મુંબઇ ઇલાકાનું સરકારી કેળવણી ખાતું.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ

નવા સુધારેલા અભ્યાસક્રમ પ્રમાણે

ભૂમિતિવિભાગ સાથે.

બનાવનાર :

સ્વ. લાલશંકર ઉમિયાશંકરે રચેલી.

એજન્ટ :

જીવનલાલ અમરશી મહેતા, અમદાવાદ.

કિંમત આઠ આના.

FOR

The Department of Public Instruction, Bombay

Elementary Arithmetic

Treated Synthetically

IN

GUJARATI.

Compiled by

LALSHANKER UMIASHANKER TRAVADI.

revised and enlarged by

MANMOHANDAS DALPATRAM DALAL, B. A.,

Retired D. E. I. Panchmahals. *(Surat)*

Publisher and Sole Agent:

JIVANLAL AMARSHI MEHTA; AHMEDABAD.

49th Edition. *A. D. 1931.*

Price 0–8–0

Printed by Devidas Chhaganalal Parikh.
at the Diamond Jubilee Printing Press,
Salapose Road—AHMEDABAD.

મુંબઈ ઈલાકાના સરકારી કેળવણી ખાતા સારૂ.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ

(ભૂમિતિવિભાગ સાથે)

બનાવનાર

લાલશંકર ઉમિયાશંકર ત્રવાડી.

નવા સુધારેલા અભ્યાસક્રમ પ્રમાણે

સુધારો વધારો કરનાર

મનમોહનદાસ દલપતરામ દલાલ, બી. એ.

રીટાયર્ડ ડેપ્યુટી એજ્યુ. ઈન્સ્પેક્ટર, પંચમહાલ—હાલ સુરત.

પ્રકાશક અને સોલ એજન્ટ :

જીવનલાલ અમરશી મહેતા : અમદાવાદ.

આવૃત્તિ ૪૯.] : : [ઇસવી સન ૧૯૩૧.

કિંમત આઠ આના.

મુંબઈના એજન્ટ :
જીવનલાલ એન્ડ સન્સ,
૩૯૪ : કાલબાદેવી રોડ : મુંબઈ.



પરીખ દેવીદાસ છગનલાલે છાપ્યું.
ધી ડાયમંડ જ્યુબિલી પ્રિન્ટિંગ પ્રેસ,
સલાપોસ રોડ—અમદાવાદ.



શિક્ષકને સૂચના.



અંકગણિતનો વિષય અઘરો પણ ઘણો અગત્યનો છે. વ્યવહારમાં તેનું કામ પડે છે, પણ છોકરાંને તે શીખીને નાનપણમાંજ વ્યવહારમાં પડવાનું નથી. તે શીખવવાનો મુખ્ય હેતુ છોકરાંની વિચારશક્તિ અને અક્કલ વધારવાનો છે, માટે એ હેતુ પાર પડે એવી રીતે શિક્ષકે અંકગણિત શીખવવું જોઈએ.

અંકગણિતમાં શરૂઆતનો વિષય શિક્ષકને એટલો હલકો લાગે છે કે તે છોકરાંના મનની મુશ્કેલી ન જાણતાં રીતો કહીને પછી દાખલા કરાવે છે. આથી છોકરાં પોપટની પેઠે દાખલા ગણે છે, પરંતુ મૂળ પાયો લુલો થઈ જાય છે. પ્રથમની રીતો અને દાખલા છોકરાં બરોબર સમજતાં નથી એટલે આગળ તે ભૂલી જાય છે, તેમને ગણિતમાં રસ પડતો નથી ને કંટાળે છે.

આ પુસ્તકમાં ઘણું કરીને બધી રીતો નજરે દેખાય અને પાસે હોય એવી વસ્તુઓની મદદથી સંયોગીકરણની રીતે શરૂઆતમાં વિદ્યાર્થીઓને કેમ સમજાવવી એની પદ્ધતિ બતાવી છે. માટે શિક્ષકોએ તે વાંચીને શીખવવાની પદ્ધતિ ઉપર વધારે લક્ષ આપવું જોઈએ.

આમાં બતાવેલી પદ્ધતિ માત્ર નમુના દાખલ સમજવી. છોકરાંના મનની શક્તિ પ્રમાણે તેમને શીખવવાની રીતમાં પણ ફેરફાર કરવો પડે છે, એ વાત હમેશાં શિક્ષકે ધ્યાનમાં રાખવી.

બને ત્યાંસુધી છોકરાંને માહીત હોય તેવી બાબતો તેમના મનમાં આણીને તેમની મુશ્કેલીના જવાબ તેમને પોતાનેજ સૂઝે તેમ કરવું. આથી તેમને વિચાર કરવાની વધારે ટેવ પડશે અને તેમની અક્કલમાં વધારો થશે.

કાળા પાટીઆ ઉપર જુદા જુદા વિદ્યાર્થીઓ પાસે મોઢેથી દાખલા ગણાવવા, અને તેની કૃતિનાં કારણ પૂછવાં. આથી વિદ્યાર્થી પોતે સમજે છે તે બહાર બતાવી આપતાં શીખશે.

હિસાબ કરવામાં આંકડા, ચિહ્ન અને કૃતિ પ્રથમથીજ બરોબર અને સ્પષ્ટ રીતે માંડવાનો મહાવરો કરાવવો. માત્ર જવાબ જોઈનેજ ચલાવી લેવું નહિ. એક રીત સારી પેઠે છોકરાંના મનમાં ઠસે ત્યાંસુધી શિક્ષકે આગળ ચલાવવું નહિ, અને વખતે વખતે પાછળના વિષયોનું પુનરાવર્તન કરાવતા રહેવું.

લા૦ ઉ૦



૪૯મી આવૃત્તિની પ્રસ્તાવના.

જગત જેમ જેમ આગળ વધતું જાય છે, તેમ તેમ કેળવણીના આદર્શમાં ફેરફાર થતો જાય છે, અને તે આદર્શને પહોંચવા નવી પદ્ધતિઓ યોજવામાં આવે છે તથા ચાલતી આવેલી પદ્ધતિમાં નવા દૃષ્ટિબિંદુથી ફેરફાર કરવામાં આવે છે. ઘણો વખત થયાં સામાન્ય ફરિયાદ એવી થઈ પડી છે કે વિદ્યાર્થીઓને વ્યવહારૂ શિક્ષણ નહિ જેવુંજ મળે છે, જ્યારે કેળવણીનો ખાસ હેતુ વ્યવહારકુશળ નાગરિકો પેદા કરવાનો હોવો જોઈએ. આ ફરિયાદને પરિણામે શિક્ષણના દરેક વિષયમાં વ્યવહારને જેમ બને તેમ વધુ ને વધુ માણમાં જોડવાના પ્રયત્ન ચાલુ થઈ ગયા છે, તેમજ એકજ વિષય શિખવવામાં જે કોઈ બીજા વિષયો જોડી શકાય એમ હોય તે બધા જોડવાનો આગ્રહ રાખવામાં આવે છે. આ પરિસ્થિતમ સરકારને ગણિતના અભ્યાસ-ક્રમમાં પણ ફેરફાર કરવાની જરૂર જણાઈ; અને ભૂમિતિ, ચિત્રકામ, નામું, વગેરે ગણિતના વિષયમાં સાથે સાથેજ લેવાનું નક્કી કરવામાં આવ્યું. આથી કરીને આ ગણિતમાં પણ નવા અભ્યાસક્રમને અનુ-સરી જોઈતા ફેરફાર કરવાનું આવશ્યક થઈ પડવાથી આ નવી આવૃત્તિ જરૂરના ફેરફારો સાથે બહાર પાડવામાં આવી છે, અને તેમાં ભૂમિતિ, ચિત્રકામ, નામું તથા માપકરણનો પણ યથાયોગ્ય સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે.

આ ગણિત પ્રથમથીજ વ્યવહારને લક્ષમાં રાખી શિક્ષકને માર્ગ-દર્શક થઈ પડે એ પદ્ધતિ પર રચાએલું છે, અને તેને લીધેજ શિક્ષક-વર્ગને એ ઘણુંજ અનુકૂળ થઈ પડેલું હોવાની અમને ખાત્રી મળે છે; તેજ કારણથ ધોરણ પ્રમાણે નવી રચના રચવા કરતાં મૂળ રચનાને

કાયમ રાખીને યેાગ્ય સુધારાવધારા માત્ર કરવામાં આવ્યેા છે, અમને આશા છે કે શિક્ષક બંધુઓ તેમજ વિદ્યાર્થીઓને તે સંતોષપ્રદ નીવડશે. વિશેષ ફેરફાર નહિ કરવાના હેતુથીજ ભૂમિતિનું સ્વતંત્ર પ્રકરણ બધાં ધોરણેા માટેનું છેવટે એકસામટુંજ આપવામાં આવ્યું છે.

અભ્યાસક્રમમાંથી આણુપાણુના અપૂર્ણાંકના ગુણાકાર ભાગાકાર કમી થએલા હોવાથી તે કમી કરવામાં આવ્યા છે; પરંતુ વ્યાજની દેશી પદ્ધતિ, નામું, માપકરણ, ભૂમિતિ તથા ચિત્રકામ ઉમેરાએલા હોવાથી પુસ્તકના કદમાં ઘણેા એટલે ૬૦ પૃષ્ઠનેા વધારેા થએલેા પ્રત્યક્ષ માલમ પડશે. પુસ્તકનું કદ પહેલા કરતા સવાયું થયું છે છતાં કિંમતમાં ફક્ત એકજ આનાનેા વધારેા કરવામાં આવ્યેા છે.

તા. ૫–૧૧–૧૯૩૦ — મ. દ. દલાલ.

અનુક્રમણિકા.



ભૂમિતિવિભાગ:—

શુદ્ધિપત્ર.

પૃષ્ઠ	લીટી	અશુદ્ધ	શુદ્ધ
૧	૧૧	નાક કેટલ છે ?	નાક કેટલાં છે ?
૮૬	૧૨	૨ ફુટ = ૧ વાર	૩ ફુટ = ૧ વાર
૯૦	૧૫	ચોઢી છે.	ચોઢયો છે.
૯૨	૧૬	ઘનફુટ કર્યું હોય	૧૦ ઘનફુટ કર્યું હોય
૧૨૪	૫	૮ પેન્સ	૮ પે.
૧૪૩	૨૪	આવી તેમાંથી	૧૦ આવી તેમાંથી

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ

સંખ્યાની ગણતરી.

પૈસા, લખોટા, કચુકા કે બીજી કોઈ આખી વસ્તુઓ કેટલીક પાસે રાખી તેમાંથી એક વસ્તુ છોકરાંને બતાવવી, ને કહેવું કે ફક્ત આ એકલીજ વસ્તુ માગવી હોય તો તમે કેટલી કહીને માગશો? 'એક' એ જવાબ છોકરાંઓમાંથી એકાદ પણ જરૂર દેશે. ન દે તો શિક્ષકે સમજાવવું કે કોઈ પણ પદાર્થ આખો અને એકજ હોય તો તે 'એક' છે એમ કહેવાય. પછી જેનો જવાબ છોકરાંનાં મોંમાંથી 'એક' એમ નીકળે એવા સવાલો સહેતાઇએ પૂછવા. જેમકે,

તમારે માથાં કેટલાં છે?	પેટ કેટલાં છે?
નાક કેટલ છે?	મારા હાથમાં કેટલા પૈસા છે?
જીભ કેટલી છે?	ઢગલીમાંથી એક લખોટો કાઢો.

આવા સવાલો પૂછીને એક વસ્તુનો એટલે 'એકમ'નો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.

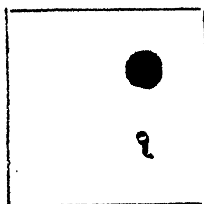
એકથી નવ સુધીની સંખ્યા શીખવવાની રીતઃ—

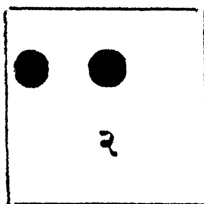
મારી પાસે એક લખોટો છે તેમાં એક ઉમેર્યો તો કેટલા લખોટા થયા? 'બે' એ જવાબ છોકરાં ન દે તો શિક્ષકે સમજાવવું કે કોઈ એક વસ્તુ લીધી હોય અને ફરીને તેમાં એક ઉમેરીએ તો તે 'બે' થાય. પછી બબ્બે વસ્તુઓ લઈ ને સવાલ કરવો કે આ કેટલી વસ્તુઓ છે?

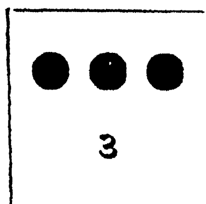
તમારે હાથ કેટલા છે?	આ કેટલા પૈસા છે?
પગ કેટલા છે?	આ કેટલા લખોટા છે?
કાન કેટલા છે?	આ કેટલી ચાકની લાકડી છે?
આંખો કેટલી છે?	બે કચુકા ઢગલામાંથી કાઢો.

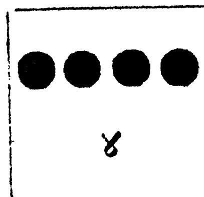
આ પ્રમાણે હાજર પદાર્થોમાંથી બબ્બે લઈ તે સંબંધે પ્રશ્ન કરી એનો વિચાર તેમના મનમાં ઠસ્યા પછી એ બેમાંથી એક કાઢી લઈએ તો એક રહે છે તે સમજાવવું.

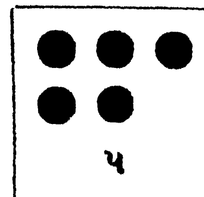
એજ પ્રમાણે બેમાં એક ઉમેરીએ તો ત્રણ, ત્રણમાં એક ઉમેરીએ તો ચાર, ચારમાં એક ઉમેરીએ તો પાંચ, એમ નવ સુધી ગણતાં શીખવવું. અને લખોટાયંત્ર કે જે ઘણું કરીને દરેક નિશાળમાં હોય છે, તેની મદદથી અથવા છોકરાંની નજર આગળ હોય એવી બીજી કોઈ વસ્તુઓ બતાવીને, અથવા પાટીઆ પર મીડાં કે કાપા માંડીને નવ સુધી ઉમેરવાનો તથા ઓછા કરવાનો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.

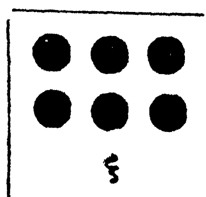


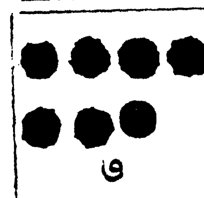


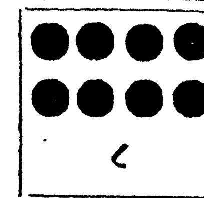


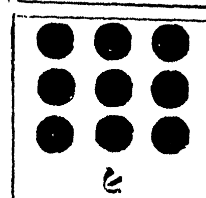






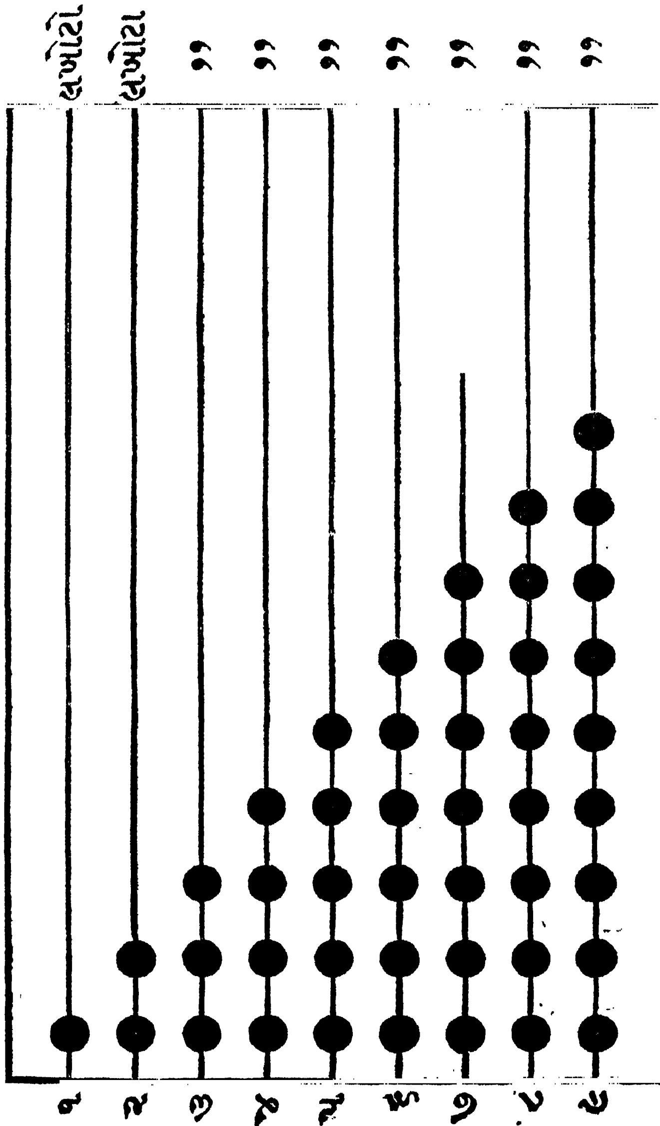






નવ સુધી મોઢે ગણતાં આવડ્યા પછી ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મીડાં અને મીડાંની નીચે આંકડા કાળા પાટીઆ ઉપર કાઢવા અને કહેવું કે મીડાંથી લંબાણ થાય અને હરકત ઘણી પડે માટે તેની

તળે આંકડા છે તે વાપરીએ છીએ. એકડો, બગડો, એમ નવડા સુધી આંકડાનાં નામ શીખવવાં:—



બાળકોને ગમત સાથે જ્ઞાન મળે એ પદ્ધતિએ શિક્ષકે કામ લેવાનું છે; માટે શાળામાં મળી આવતા પદાર્થોની મદદથી ગણતરી કરાવવાથી છોકરાંઓને રસ પડશે. જેમકે,

ખુરશીના પાયા કેટલા છે ?

મેજના પાયા ગણો.

એક હાથની આંગળી કેટલી છે ?

બે હાથની કેટલી ?

ખુરશીના ને મેજના મળી કેટલા પાયા થયા ?

તમારી પાસેના વિદ્યાર્થીને છ તાળી આપો.

તમે ચાર ડગલાં ચાલો.

તમે સાત ડગલાં ચાલો.

કોણ કેટલાં ડગલાં આગળ ગયું ?

પહેલી હારમાં કેટલાં છોકરાં છે ?

બીજી હારમાં કેટલાં છે ?

પહેલી કરતાં બીજીમાં કેટલાં ઓછાવત્તાં છે ?

તમારા ભાઈબંધો પાસેથી સાત પેન ઉઘરાવી આપો.

એકકને પાછી આપતા જાઓ ને કેટલી તમારા હાથમાં રહે છે તે બોલતા જાઓ.

મારા ડગલાનાં બટન કેટલાં છે ?

તમારા બહેનને કેટલાં બટન છે ?

ચાર જણ હાથ ઉંચા કરો. કેટલા હાથ ઉંચા છે ?

એક જણ હાથ નીચા પાડો. હવે કેટલા ઉંચા છે ?

એક જણ બે કચુકા આપો, બીજો ત્રણ આપો, ત્રીજો ચાર આપો. હવે મારી પાસે બધા મળી કેટલા થયા ?

આ છ મણુકા તમે લો. હવે મારી પાસે કેટલા રહ્યા ?

બાળકોમાં રસ ઉત્પન્ન કરવા માટે અનેક સાદી રમતો પણ શિક્ષક યોજી શકશે.

દાખલા તરીકે ચાકથી એક કુંડાળું કરી નવ છોકરાંને ઉભા કરી દરેકના હાથમાં એક કચુકો આપી કુંડાળાથી થોડેક અંતરે ઉભા રાખવા. પછી કહેવું કે કચુકા કુંડાળામાં પડે એમ નાખો. કેટલાકના અંદર પડશે, કેટલાકના બહાર પડશે અથવા અંદર થઈ બહાર ચાલ્યા જશે. કુંડાળામાં કેટલા કચુકા છે? બહાર કેટલા પડ્યા છે? એવા પ્રશ્નો વડે ગણતરી કરતાં બહુ આનંદ સાથે શીખવી શકાશે.

૭ સાત છોકરાંઓને કુંડાળામાં બેસાડવાં ને દરેકને એક કાંકરો આપવો. વારા ફરતી દરેક જણ કાંકરો ઉછાળીને ઝીલ્યા કરે. કાંકરો ભોંય પર પડે એટલે દાવ જાય. એક ઉછાળતો હોય ત્યારે પાડ્યા વગર કેટલી વાર તે ઉછાળી શક્યો તે દરેક મનમાં ગણ્યા કરે, અને તેનો દાવ જાય ત્યારે કેટલી વાર ઉછાળી શક્યો તે બધા કહે.

મનોયત્ન ૧.

(૧) મારી પાસે બે પૈસા છે. એક વધારે મોટી બહેને આપ્યો. હવે મારી પાસે કેટલા પૈસા થયા?

(૨) મગન પાસે ચાર પાઈ છે. એક બીજી એની માએ આપી. હવે મગન પાસે કેટલી પાઈ થઈ?

(૩) આ છોડ પર ત્રણ ચકલી બેઠી છે. બીજી બે આવી. હવે બધી મળી કેટલી થઇ

(૪) ત્રણ ચકલી બેઠી છે. તેમાંથી બે ઊડી જાય તો કેટલી રહે?

(૫) આ ચાર બોરમાંથી બે છગનને આપું તો કેટલાં રહે? પાછું એક ગંગાને આપું તો હવે મારી પાસે કેટલાં રહ્યાં?

(૬) આ દોરી ત્રણ ગજ લાંબી છે. એમાંથી ૨ ગજ કાપી લઉં તો દોરી કેટલા ગજની રહી?

(૭) મારે પાંચ ગાઉ જવું છે? ત્રણ ગાઉ ચાલ્યો, ત્યારે હવે કેટલું ચાલવાનું રહ્યું?

(૮) અઠવાડીઆમાં નિશાળ ૬ દિવસ ચાલે છે. નવલ ચાર દિવસ ગેરહાજર રહ્યો, તો હાજરી કેટલા દિવસની?

(૯) ૫ વાર કપડું લાવ્યા. તેમાંથી ત્રણ વારનો ડગલો કરાવ્યો. બાકી કેટલું વધ્યું? તેમાંથી એક વારનું પહેરણ બનાવીએ તો પછી કેટલું વધે?

(૧૦) પાટીઆ પર ૮ ઇંચ લાંબી લીટી દોરી છે. તેમાંથી ૩ ઇંચની ભૂસી નાખી. હવે કેટલા ઇંચની રહી?

(૧૧) ૪ પૈસાના ભીંડા લાવ્યા, ને ૩ પૈસાનાં તુરીઆં લીધાં. બધા મળી કેટલા પૈસા ખર્ચ્યા?

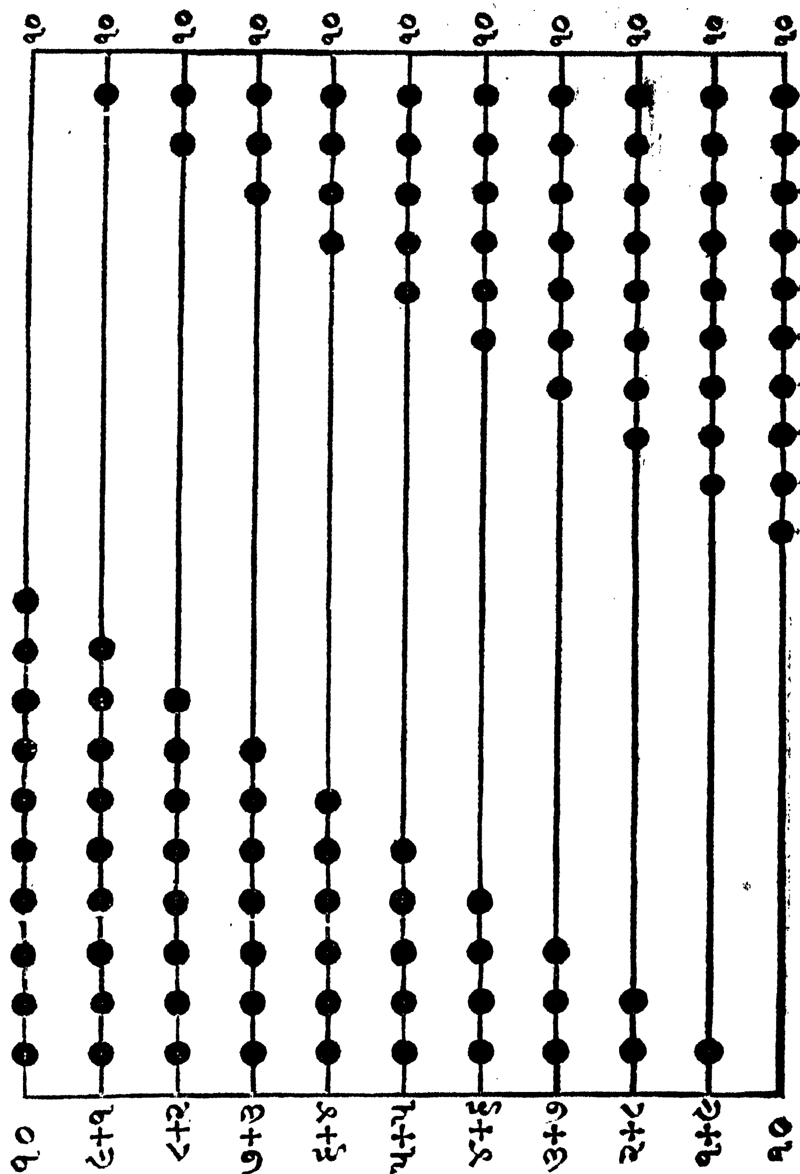
(૧૨) ૯ પૈસા લઈને બજારમાં ગયા. ૩ પૈસાનાં બોર, ૨ પૈસાનાં જામફળ, ને ૧ પૈસાનાં લીંબુ લીધાં. હવે મારી પાસે કેટલા પૈસા રહ્યા?

ઉપલા પ્રશ્નો માર્ગસૂચક છે. શિક્ષક એ પદ્ધતિ પર પોતાને તથા પરિસ્થિતિને અનુકૂળ સેંકડો પ્રશ્નો યોજી શકશે. સંખ્યા સાથે વસ્તુઓ જોડેલી **વિશેષ સંખ્યાના** દાખલા પૂછી વસ્તુના સંબંધ વગરની **સાદી** સંખ્યા સંબંધી સહેલા પ્રશ્નો પૂછવા. જેમકે, ત્રણમાં ચાર ઉમેરીએ તો કેટલા થાય? પાંચમાંથી બે કાઢી લઈએ તો કેટલા રહે? વગેરે.

નવ સુધીના આંકડા લખતાં શીખવવાનું.

વાચન અને લેખનમાં વાચન પહેલું જોઈએ એ જાણીતું છે. સંખ્યા સંબંધમાં પણ એ નિયમ લાગુ તો પડશેજ; પરંતુ અમુક સંખ્યાનું વાચન થઈ ગયા પછીજ લેખન શરૂ કરવું એવું નથી. છોકરાંઓને એક, બે, ત્રણ એ સંખ્યાઓનું જ્ઞાન થતું જાય તે વખતે સાથે સાથેજ સંખ્યાનાં પત્તાં કરી રાખ્યાં હોય તે બતાવવાં, કાળા પાટીઆ પર તે સંખ્યા લખી અવલોકન કરાવવું, રેતીના ઉપસેલા આંકડાનાં પત્તાં પર હાથ ફેરવાવવો, રેતી અથવા ધૂળ જે પાસે હોય તેમાં આંગળાં વડે સંખ્યાઓ કઢાવવી, કાળા પાટીઆ પર ચાક વડે કઢાવવી, પત્તાંમાંથી તેજ જાતનાં બીજાં કઢાવવાં, એ વગેરે યુક્તિઓ વાપરી આખરે સ્લેટ પર લખતાં કરવાં.

દશ શીખવવાની રીતઃ—શિક્ષકે પૂછવું કે તમારે હાથ કેટલા છે? છોકરાંઓ જવાબ આપશે કે બે. બે હાથનાં મળીને કેટલાં આંગળાં છે તે ગણી જુઓ. છોકરાંઓ નવ સુધી ગણશે ને પછી અટકી જશે. એટલે શિક્ષકે પૂછવું કે નવ તો તમે ગણ્યાં; હવે કેટલાં આંગળાં વધે છે? જવાબ મળશે કે એક. પછી નવ ને એક દશ થાય એમ કહેવું ને પૂછવું કે તમારે બે હાથે કેટલાં આંગળાં છે? એ પ્રમાણે દશ કહેવડાવ્યા પછી સમજાવવું કે દશ લખવાને એક આંકડો નથી, પણ એકડાની જોડે જમણી પાસે મીડું કરવાથી ૧૦ થાય છે. પછી શિક્ષકે કહેવું કે જુઓ, હવે તમને બધા આંકડા લખતાં આવડી ગયા. નવ સુધીના નવ આંકડા ને દશને માટે એકડા જોડે મીડું. હવે તમારે એક પણ નવો આંકડો શીખવાનો નથી. એમ કહી છોકરાંઓના મન પર એવી અસર કરવી કે તેઓ ઘણું શીખ્યા ને એક અગત્યની બાબત પુરેપુરી શીખ્યા.



પ્રશ્નો પૂછી ઉપરની બાબત સ્પષ્ટ સમજાવવી.

૧ થી ૧૦ સુધીમાં ૧ થી ૫ સુધી મેળવવાનું નીચેના કોઠાથી શીખવવું.

૦	૧	૨	૩	૪	૫
૧	૨	૩	૪	૫	૬
૨	૩	૪	૫	૬	૭
૩	૪	૫	૬	૭	૮
૪	૫	૬	૭	૮	૯
૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫

આ બધી વખતે લખોટાયંત્રનો ઉપયોગ કરવો.

૧ ને ૧ ?　　૨ ને ૧ ?
૧ ને ૨ ?　　૨ ને ૨ ?
૧ ને ૩ ?　　૨ ને ૩ ?
૧ ને ૪ ?　　૨ ને ૪ ?
૧ ને ૫ ?　　૨ ને ૫ ?

વગેરે પ્રશ્નો કરતા જવા.

```
oooo    ૪
ooo     ૩
       ---
        ૭
```

આ પ્રમાણે મીડાંઓ કે કાપાઓ કાઢીને પણ પ્રત્યક્ષ ગણાવી સરવાળો કરાવવો.

અગીઆરથી ઓગણીશ સુધી શીખવવાની રીતઃ— હવે દશ દશ મણકાની પરોવેલી એકેક હાર છોકરાંઓને આપીને પૂછવું કે દરેક હારમાં કેટકેટલા મણકા છે? જવાબ મળશે કે દશ દશ. દશ તમે કેવી રીતે લખો છો? એકડો ને મીંડું. એ પ્રમાણે દશને માટે એકડો પહેલો કેમ લખ્યો તેની તમને ખબર નહિ હોય. જુઓ, હું તમને સમજાવું. આ દશ મણકાની હાર કેટલી છે? એક. ત્યારે યાદ રાખજો કે દશ મણકાની હારને તથા કોઈ પણ દશ વસ્તુના જથાને એક **દશક** કહે છે. તેથી એ એક હાર તે એક દશક સમજવો. તેથીજ આપણે દશ લખતી વખતે એક હાર બતાવવાને દશકનો એકડો પહેલો મૂક્યો; પણ મીંડું શા માટે મૂક્યું તેની તમને ખબર પડી? દશની એક હાર બનાવી એટલે છુટું કંઈ રહ્યું નહિ, માટે છુટું કંઈ નથી એમ બતાવવાને મીંડું મૂક્યું. મીંડું એટલે કંઈ નહિ. આટલું થયા પછી એકેક મણકો છુટો દરેકના હાથમાં આપવો ને પૂછવું કે હવે તમારી પાસે કેટલા મણકા થયા? જવાબ મળશે કે દશની એક હાર ને એક છુટો. પછી કહેવું કે દશ ને એક અગિઆર કહેવાય. હવે અગિઆર કેવી રીતે લખવા જોઈએ તે કોઈ કહેશો? તમારી પાસે દશકની હાર કેટલી છે? એક. ત્યારે દશમાં જેમ દશકનો એકડો લખ્યો હતો તેવો અહીં પણ લખવો જોઈએ. પણ દશમાં છુટો મણકો એક પણ નહોતો તેથી મીંડું મૂક્યું હતું; પણ હવે તો તમારી પાસે એક છુટો મણકો છે, માટે તે છુટા મણકાનો એકડો તેની જોડે મૂકવો જોઈએ. આ પ્રમાણે બેઉ એકડે અગિઆર શીખવી એજ પદ્ધતિએ એકડાની જોડે બગડો કરવાથી ૧૨ ઇત્યાદિ ૧૯ સુધીની સંખ્યા શીખવવી.

ચોરસો અથવા સળીઓ જેવી વસ્તુઓ હાજર હોય તો તેનો ઉપયોગ કરી બતાવતા જવો.

વીશથી નવાણું સુધી શીખવવાની રીતઃ—ઉપર પ્રમાણે ૧૯ સુધી આવ્યા પછી કહેવું કે જુઓ, દશની એક હાર ને નવ મળીને ઓગણીશ થયા. હવે એક ઉમેરીશું તેા વીશ થયા કહેવાય. આમાં દશની એક હાર ને બીજા દશ છુટા રાખતા નથી પણ તેની એક હાર બનાવી દઈએ છીએ. માટે હવે તમારી પાસે દશકની કેટલી હાર થઈ? જવાબ મળશે કે બે. ત્યારે બે દશકાનેા બગડેા પહેલેા લખવેા જોઈએ, ને છુટેા મણકેા નથી માટે મીંડું લખવું જોઈએ. હવે એક છુટેા મણકેા વધારે લેા. આ એકવીસ થયા એમ કહેવું. પછી પૂછવું કે હાર કેટલી છે અને છુટા કેટલા છે? બે હાર છે તેનેા બગડેા ને છુટેા એક છે તેનેા એકડેા. એમ નવાણું સુધી શીખવી શકાશે. ત્રીસેક સુધી આવતાં કહેવું કે હવે તમને સમજ પડી હશે કે બે આંકડા લખીએ છીએ ત્યારે પહેલેા આંકડેા દશની જેટલી હાર હેાય તેનેા એટલે તેટલા દશકનેા આવે છે, ને બીજો આંકડેા છુટા મણકા જેટલા હેાય તેટલાનેા આવે છે. જેમ હાર બતાવનાર આંકડેા દશકનેા કહેવાય છે, તેમ છુટા મણકા બતાવનાર આંકડેા એકમનેા કહેવાય છે, એટલું યાદ રાખજો કેમકે એ મણકા એકે એક છુટા છે.

સેાની સમજુતીઃ—નવાણું સુધી શીખવ્યા પછી કહેવું કે ૯૯ માં ૧ ઉમેરીએ તેા સેા થાય, પણ જુઓ નવાણુંમાં નવદશકા ને નવ છુટા હતા તેથી ૯૯ લખ્યા, પણ હવે તેા દશ દશકા પુરા થયા. તમે જાણેા છેા કે નવ સુધી મણકા આપણે છુટા રાખતા હતા, પણ દશ થતા હતા એટલે તરત હાર બાંધી દેતા હતા. તેમ હવે દશ હાર સામટી થઈ એટલે દશે હારનેા એક જુડેા આપણે સામટેા બાંધી લઈશું. જેમ દશ મણકાને દશક નામ આપ્યું હતું તેમ હવે દશ હારના જુડાને **શતક** નામ આપીશું. શતક એટલે દશ દશક અથવા સેા. દશે દશકનેા જુડેા બાંધવાથી એકે દશક છુટેા રહેતેા નથી, અને એકમ તેા છેજ નહિ, માટે પહેલેા એકડેા લખી પછી

દશક નથી તે બતાવવા એક મીંડું ને એકમ નથી તે બતાવવા બીજું મીંડું એમ બે મીંડાં મૂકવાથી ૧૦૦ લખાય.

બે બે, ત્રણ ત્રણ, ચાર ચાર, વગેરેનાં જૂથ પાડવાનું:—

આ ચાર મણકા બે જણને સરખા વહેંચો. દરેકને કેટલા આપ્યા ?

આ આઠ ટીકડીમાંથી દરેકને બે બે આપો તો કેટલાં છોકરાંને અપાશે ?

આ બાર બદામોની ચાર સરખી ઢગલીઓ કરો. દરેક ઢગલીમાં કેટલી બદામો છે ?

પંદર ચોપડીઓ લઈ એક એકને ત્રણ ત્રણ આપતા જાઓ. કેટલાને અપાઈ ?

આ ચાર ટોપલીઓમાં ચાર ચાર કાંકરા મૂકો. બધા મળી કેટલા થયા ?

વીસ કાંકરાઓ હોય તો દરેકમાં ચાર ચાર મૂકવાને કેટલી ટોપલીઓ જોઈએ ?

આ તેર બોર લો. દરેક છોકરાને ચાર ચાર આપો. કેટલાને અપાયા ? વહેંચતાં કેટલા બાકી રહ્યા ?

ત્રણ છોકરાંને બોલાવી દરેકને પોતાના હાથની બધી આંગળી મેજ પર મૂકવા કહો. હવે પૂછો બધી મળી કેટલી આંગળી થઈ ?

મેજ પર પચીસ આંગળીઓજ મૂકવી હોય તો કેટલા હાથ મૂકવા જોઈએ ?

રેતી પર ત્રીસ આંગળીઓ પગની એક હારમાં પડેલી છે, તો કેટલાં છોકરાં ત્યાં ઉભેલાં ?

સત્તાવીશ કચુકા લો. ત્રણ ત્રણ દરેકને આપો. કેટલાને અપાયા ? હવે ચાર ચાર દરેકને આપો. કેટલાને અપાયા ને કેટલા વધ્યા ? પાંચ પાંચ આપો. કેટલાને અપાય છે ? કંઈ વધે છે ?

આ બાર ઘન લઈ ત્રણ થાંભલા બનાવો. દરેકમાં કેટકેટલા ઘન છે ?

એક પર એક મૂકી પાંચ પાંચ ઘનના છ થાંભલા બનાવવાને કેટલા ઘન જોઈએ ?

૨૪ જામફળ છે. એક એક છોકરો ચાર ચાર જામફળ ખાઈ શકે છે. બધાં જામફળ ખવડાવી દેવા કેટલા છોકરા જોઈએ ?

આ ૨૮ દરાખમાંથી એક એક સળીમાં ચાર ચાર એક પર એક ખોસીએ, તો કેટલી સળીઓ જોઈએ ?

એક એક દિવાલમાં પાંચ પાંચ ખીંટીઓ ખોસાય છે. આ ૨૫ ખીંટીઓ છે તે કેટલી દિવાલમાં ખોસાશે ?

આ ૨૧ દાતણોમાંથી ત્રણ ત્રણની કેટલી જુડી બંધાશે ?

૩૫ ટીકડીઓમાંથી પાંચ પાંચની કેટલી ઢગલીઓ થાય ?

૫૦ મણકાઓમાંથી દશ દશની કેટલી હારો પોરવાશે ?

મનોયત્ન ૨.

---

(૧) એક દુકાનેથી ૨ કેળાં લીધાં, બીજી દુકાનેથી ત્રણ લીધાં, એક હું ખાઈ ગયો, તો કેટલાં બાકી રહ્યાં ?

(૨) એક તાંબડીમાં ૬ શેર દૂધ છે. તેમાંથી ૩ શેર વેચ્યું, એટલામાં ૨ શેર દૂધ નવું આવ્યું તે તાંબડીમાં નાખ્યું. હવે તાંબડીમાં કેટલું રહ્યું ?

(૩) એક લીટી ૬ ઇંચ લાંબી છે, તેમાંથી ૨ ઇંચની લીટી ભૂસી નાખીએ, તો કેટલા ઇંચની રહે ?

(૪) મગન પાસે ૩ લખોટા છે, ૪ એ નવા જીત્યો ને ૫ ખોયા, ત્યારે એની પાસે કેટલા રહ્યા ?

(૫) આ કાગળની પટી ૮ ઇંચની છે. તેમાંથી ૫ ઇંચની પટી કાપી નાખી. હવે કેટલી રહી ?

(૬) મારા બંને હાથમાં ત્રણ ત્રણ જોડ઼ા છે ને ચાર ગજવામાં છે. બધાં મળી કેટલાં થયાં ?

(૭) એક છોડ પર ૨૧ ફૂલ છે, ને બીજાં પર ૭ ફૂલ છે; બધાં મળી કેટલાં ફૂલ થયાં ?

(૮) એક એક બારીમાં પાંચ પાંચ ભુરા કાચ છે. એવી ૭ બારી છે, તો ભુરા કાચ કેટલા હશે ?

(૯) ૩૫ પતાસાં દરેકને પાંચ પાંચ આવે એમ વહેંચો. દરેકને કેટલાં મળ્યાં ?

(૧૦) ૫ રૂપીઆનું કપડું આવ્યું, ૩ રૂપીઆનું અસ્તર આવ્યું, ને ૨ રૂપીઆ સીલાઈના આપ્યા. કુલ કેટલો ખર્ચ થયો ?

(૧૧) લાકડાની ૬ ફુટની પટીનું એક ચોકઠું બને છે, તો ૨૪ ફુટ પટીમાંથી કેટલાં ચોકઠાં બનશે ?

(૧૨) એક દડો ૭૦ વાર દોરાનો બનેલો છે, તેમાંથી દશ દશ વારના કેટલા કડકા પડશે ?

(૧૩) એક ટોપલીમાં ૧૩ કેરી છે, બીજીમાં ૬ છે. બધી મળી કેટલી થઈ ?

(૧૪) છગન પાસે ૧૩ લખોટા છે. કેટલા વધારે આપીએ તો એની પાસે ૧૮ થાય ?

(૧૫) વર્ગમાં ૩૨ છોકરા છે. ૪૦ થવાને કેટલા વધારે જોઈએ ?

(૧૬) ૩૬ મણકામાંથી દશકના જુડા કેટલા થશે અને છુટા કેટલા રહેશે ?

(૧૭) ૩૫,૫૧,૭૮,૮૯ એમાં કેટલા દશક છે ને કેટલા એકમ છે ?

(૧૮) ત્રણ ચોરસોની કેટલી બાજુઓ થઈ ? ખુણા કેટલા થયા ?

(૧૯) આ સળ પાડેલા કાગળમાં ચાર ત્રિકોણો છે, તો તેની બાજુઓ કેટલી થઈ ?

વસ્તુઓ સાથેની સંખ્યાઓ સંબંધી આવા પ્રશ્નો કર્યા પછી સાદી સંખ્યાઓ ઉમેરવાનો મહાવરો કરાવવો. ઉમેરવા માટે + એ ચિહ્ન વપરાય છે તે સમજાવવું, અને નીચેની રકમો પાટીઆ પર લખી જવાબ મોંઢે ગણી સ્લેટમાં લખવા કહેવું.

મનોયત્ન ૩.

(૧) ૧૧+૩	(૨) ૧૬+૪	(૩) ૧૮+૨
(૪) ૨૨+૪	(૫) ૨૫+૪	(૬) ૨૬+૪
(૭) ૩૩+૫	(૮) ૩૭+૨	(૯) ૩૯+૧
(૧૦) ૪૪+૪	(૧૧) ૪૬+૩	(૧૨) ૪૮+૨
(૧૩) ૫૩+૩	(૧૪) ૫૪+૫	(૧૫) ૫૭+૩
(૧૬) ૬૫+૨	(૧૭) ૬૧+૪	(૧૮) ૬૬+૪
(૧૯) ૭૮+૧	(૨૦) ૭૬+૩	(૨૧) ૮૫+૫
(૨૨) ૯૩+૫	(૨૩) ૯૨+૪	(૨૪) ૯૬+૪

૧૦૦૦ સુધીની સંખ્યાનું વાચન અને લેખન—૧ થી ૧૦૦ સુધી લખતાં વાંચતાં પ્રથમ શીખવવામાં આવ્યું છે. હવે એ સંખ્યાઓનાં નામની મદદથીજ આગળની ૧૦૦૦ સુધીની સંખ્યાઓ કેવી રીતે બોલાય તે બતાવવું. સો અને તેની પહેલાંના નામથી નવસેં નવાણું સુધીની સંખ્યા બોલાય છે. જેમકે એકસો ત્રેવીસ, બસો છેંતાળીસ ઇ. બતાવવું. એકમ, દશક, શતક એટલે શું, તે આગળ સમજાવવામાં આવ્યું છે; અને મણકાઓના જુડાઓથી તેમનું પ્રત્યક્ષ દર્શન પણ કરાવેલું છે. આ વર્ગમાં પણ વસ્તુની ગણતરી કરાવી પ્રથમ કામ લેવું. બને તેટલા મણકા જેવી વસ્તુના દશકા ને શતકો તૈયાર રાખવા. અને શતક, દશક ને એકમ રાખવા માટે જુદી જુદી રકાબી કે મળી આવતાં રકાબીની ગરજ સારે એવાં વાસણ રાખવાં, અને શતકની જમણી બાજુએ દશકની ને તેની જમણી બાજુએ એકમની રકાબીઓ કે થાળીઓ ગોઠવી રાખી સંખ્યાઓ બોલતા જઈ વિદ્યાર્થીઓ પાસે મણકા-

ની સંખ્યા બરાબર બતાવરાવવી. ઉપલી સંખ્યાઓ શીખવતાં તેમાં શતક, દશક, એકમ કેટકેટલા છે તે પૂછતા રહેવું. એમ ૯૯૯ સુધી આવ્યા પછી પૂછવું કે ૯૯૯ માં કેટલા શતક છે? કેટલા દશક છે? ને કેટલા એકમ છે? પછી તેમાં એક ઉમેરીએ તો કેટલા એકમ થાય? ૯ એકમમાં ૧ મળવાથી દશ થાય. પણ દશ થાય છે ત્યારે તો એકમ ન રાખતાં દશેનો જુડો બાંધી તેને દશક કહીએ છીએ. એટલે હવે તો ૯ દશક હતા તેમાં એક દશક વધવાથી ૧૦ દશક થયા. પણ ૧૦ દશક થાય એટલે જુડો બાંધી શતક બનાવીએ છીએ. માટે દશ દશકનો ૧ શતક થયો. હવે ૯ શતકમાં ૧ શતક વધવાથી ૧૦ શતક થયા. શતક ૧૦ થયા એટલે હંમેશાં કરતા આવ્યા છીએ તેમ જુડો બાંધી દેવો જોઈએ. આવા ૧૦ શતકના જુડાને હજાર કહીએ છીએ. એ પ્રમાણે હજારની સંખ્યામાં પ્રવેશ કરાવવો.

પુનરાવર્તન—એક દશક લખવાને ૧ના ઉપર ૦ મૂકીને ૧૦ આમ લખીએ છીએ, એટલે બે અંક કરીને દશક એક ડાબી તરફ લખીએ છીએ; તેમજ બે દશક, ત્રણ દશક ઇ. એ ૨૦, ૩૦, ૪૦ એમ લખીએ છીએ.

દશકના ઉપર એકમ હોય તો ૦ની જગાએ તે એકમ બતાવનારો એક મૂકીએ છીએ. જેમકે,

૫ દશક અને ૮ તે ૫૮ અઠ્ઠાવન.

૭ દશક અને ૪ તે ૭૪ ચુમોતેર.

એટલે દશક અને એકમની સંખ્યા હોય તો ડાબી તરફ દશકનો અંક લખીને તેની જમણી તરફ એકમ બતાવનારો અંક લખીએ છીએ, અને એકમ ન હોય તો એકમની જગાએ ૦ મૂકીએ છીએ.

તેમજ સોએ દશ દશક થાય, માટે દશકની ડાબી તરફ સો બતાવનારો અંક મૂકીને દશક તથા એકમની જગાએ મીડાં મૂકીએ છીએ. દશક તથા એકમ હોય તો તે અંકો તેમની જગાએ મૂકીએ છીએ. જેમકે,

પાંચસેં તે ૫૦૦
સાતસેં બાર તે ૭૧૨
નવસેં નવાણું તે ૯૯૯

તેજ પ્રમાણે હજારનો અંક ડાબી તરફ ચોથો લખીને શતક, દશક ને એકમ બીલકુલ નથી તે બતાવવા ત્રણ મીડાં મૂકવાં જોઈએ, એટલે ૧૦૦૦ થાય.

કોઈ પણ બોલેલી સંખ્યા લખવી હોય તો તે સંખ્યાના અંકો જે જે અંકસ્થાનથી બોલાય તે તે અંકસ્થાનમાં લખવા.

શૂન્યની સમજ:—આપણે ઉપર કહી ગયા છીએ કે ૯ મણકામાં એક ઉમેરતાં ૧૦ મણકા થાય. તેનો એક દશક બાંધીએ એટલે એકમ બીલકુલ રહે નહિ તે બતાવવા ૦ મીડું મૂકવું પડે છે. આવીજ રીતે બે દશકે ૨૦, ત્રણ દશકે ૩૦ થાય તે સંખ્યાઓ લખવામાં એકમ નહિ રહેતા હોવાથી એકમને સ્થળે મીડું મૂકવું પડે છે. હવે ચારસો નવ જેવી સંખ્યા બોલીએ તેમાં ચાર શતક છે ને નવ એકમ છે, પણ દશક એકે બોલતા નથી તો દશકને સ્થાને મીડું મૂકવુંજ જોઈએ, એ બાબત રકાબી તથા મણકાથી સાબીત કરી બતાવવી. આ પરથી કોઈ એક સ્થાનનો અંક બોલવામાં ન આવ્યો હોય તો તે ખાલી બતાવવાને તેની જગ્યાએ શૂન્ય મૂકવું. શૂન્ય ન મૂકીએ તો સંખ્યાજ બદલાઈ જાય છે. જેમકે ૯૦૭ એમાં મીડું ન મૂકીએ તો ૯૭ થઈ જાય. આ બાબત છોકરાં પાસે એવા બે ચાર પ્રશ્નોથી કઢાવી સ્પષ્ટ કરવી, અને દશકનો અંક નથી તે બતાવવાને મીડું જરૂર મૂકવુંજ જોઈએ, એ બાબત પર તેમનું લક્ષ ખેંચવું. જેમકે—

	સો	દશક	એકમ
પાંસઠ		૬	૫
એકસો પચીસ	૧	૨	૫
ત્રણસો ચાર	૩	૦	૪
છસો સત્તર	૬	૧	૭
નવસેં સાત	૯	૦	૭

શરૂઆતમાં ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ખાનાં પાડીને તથા અંક-સ્થાન માંડીને સંખ્યા લખાવવી, તથા મણુકાઓ વડે તે સંખ્યાઓ રકાબીઓમાં બનાવરાવવી; પણ સંખ્યા લખવાનો સારી પેઠે મહાવરો થાય, અને છોકરાં ભૂલ ન કરે ત્યારે અંકસ્થાન માંડયા વગર સંખ્યા લખાવવી.

મનોયત્ન ૪.

નીચેની સંખ્યાઓ લખો ને રકાબીઓમાં ગોઠવી બતાવો:—

(૧) બે શતક એક દશક
(૨) પાંચ શતક ત્રણ દશક
(૩) સાત શતક ચાર એકમ
(૪) આઠ શતક બે એકમ
(૫) ચાર દશક એક એકમ
(૬) છ શતક સાત એકમ
(૭) નવ શતક ત્રણ દશક બે એકમ
(૮) એક શતક બે દશક ત્રણ એકમ
(૯) પાંત્રીસ
(૧૦) સાઠ
(૧૧) અગણોતેર
(૧૨) બસો
(૧૩) ત્રણસો સોળ
(૧૪) ચારસો એકાણું
(૧૫) પાંચસેં સાત
(૧૬) છસેં સિતેર
(૧૭) આઠસેં નવ
(૧૮) એક હજાર

સંખ્યાવાચન.

૧. સંખ્યા લખવાની રીતથી જણાય છે કે કોઈ પણ સંખ્યા માંડી હોય તો તેથી જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો સો, ચોથો હજાર, એમ અંકસ્થાન બતાવે છે.

૨. એકમ તથા દશક સાથે વંચાય છેઃ–૯૯ સુધીની સંખ્યામાં એકમના તથા દશકના એમ બે અંકો હોય છે છતાં તે બંને અંકો સાથેજ બોલાય છે. જેમકે ૫૪ બોલવામાં પાંચ દશક ને ચાર એકમ બોલતા નથી, પણ ચોપન સાથે બોલીએ છીએ. જેમકે,

૪૮ અડતાળીસ

૭૫ પંચોતેર

૩. ત્રણ આંકડાની સંખ્યામાં પહેલો અંક સોનો છે, માટે સોનો અંક પહેલો બોલી પછી દશક ને એકમ સાથે બોલવા. જેમકે,

૧૨૪ એકસો ચોવીસ

૩૧૭ ત્રણસો સત્તર

૪. ચાર આંકડાની સંખ્યા હજારથી શરૂ થાય છે. એક હજારને માટે એક હજારનો એકડો ને પછી શતક, દશક, એકમ નહિ હોવાથી ત્રણ મીડાં આવે છે. જેમકે,

૧૦૦૦ એક હજાર

આ પ્રમાણે એકમ, દશક, સો, હજાર, દશહજાર, લાખ, દશ લાખ, કરોડ, દશકરોડ, અબજ, એમ દશ દશ ગણી સંખ્યાએ એક અંકસ્થાન ડાબી તરફ વધારવાથી ગમે તેવી સંખ્યા લખી શકાય છે, તે પ્રસંગ આવતો જાય તેમ આગળ પર બતાવવું.

છોકરાંને જરૂર જેટલાંજ અંકસ્થાનો મોંએ કરાવવાં. આ ઉપરથી કોઈ માંડેલી સંખ્યા વાંચવાની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છેઃ—

રીતઃ–માંડેલી સંખ્યાનો જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો શતક એમ ડાબી તરફ ગણતાં જવું. પછી

ડાબી તરફના છેલ્લા એટલે ચઢતામાં ચઢતા સ્થાનના અંકસ્થાનના નામ સહિત તે અંક બોલવો અને તેની આગળના અંક અથવા સાથે બોલવાના હોય તો તે બે અંક બોલીને તેઓ જે સ્થાનના હોય તેનો ઉચ્ચાર કરવો. એ પ્રમાણે જમણી બાજુના પહેલા અંક સુધી કરતા જવું. એકમ તથા દશકનાં અંકસ્થાન બોલવામાં આવતાં નથી.

મનોયત્ન ૫.

નીચેની સંખ્યાઓ વાંચીને શબ્દમાં લખો:—

(૧)	૫૯	(૮)	૫૦૦
(૨)	૭૫	(૯)	૬૭૧
(૩)	૮૧	(૧૦)	૮૧૫
(૪)	૯૮	(૧૧)	૭૦૪
(૫)	૧૩૫	(૧૨)	૪૮૦
(૬)	૨૪૬	(૧૩)	૯૦૬
(૭)	૩૦૮	(૧૪)	૧૦૦૦

(૧૫) ૧૧૭, ૨૧૯, ૩૩૭, ૪૦૮, ૫૭૫, ૬૭૦, ૭૫૩ એમાં શતક કેટલા છે, દશક કેટલા ને એકમ કેટલા છે?

(૧૬) ૧૨૦, ૨૦૯, ૩૩૫, ૪૫૧, ૯૧૬ એ સંખ્યાઓ રકાબીમાં ગોઠવી બતાવો, ને બોલી બતાવો.

(૧૭) ૫૬૭માં ૬ શું છે, ૫ શું છે, ને ૭ શું છે?

(૧૮) ત્રણ આંકડાની નાનામાં નાની રકમ લખો.

(૧૯) ત્રણ આંકડાની મોટામાં મોટી રકમ લખો.

(૨૦) ચાર આંકડાની નાનામાં નાની રકમ લખો.

એકાથી દાન સુધીના આંક.

૧૦૦ સુધી બરોબર આવડ્યા પછી લખોટા–યંત્ર અથવા તે ન હોય તો બીજી કોઈ વસ્તુ જેવી કે પૈસા, બદામ, કચુકા, વગેરે

જે પાસે હોય તે લઈને અથવા કાપા કે મીડાં મૂકીને બતાવવું કે ૧ વખત ૧ લઈએ છીએ તો એક આવે છે. ૧ જ વખત ૨ લઈએ તો ૨ જ આવે છે. ૧જ વખત ૩ લઈએ તો ૩ જ આવે છે. એમ ૧ જ વખત કોઈ સંખ્યા લઈએ તો તેજ સંખ્યા રહે છે. આ પ્રમાણે સમજાવીને એકાનો પાડો શીખવવો, ને કહેવું કે કોઈ વસ્તુને એકજ વખત લેવાથી શું આવે તે એકાના પાડાથી ગણાય.

તેમજ ૨ વખત ૧ લઈએ એટલે ૧ને બમણા કરીએ તો ૨ આવે છે. ૨ વખત ૨ લઈએ એટલે ૨ને બમણા કરીએ તો ૪ આવે છે. એમ આગળ પણ બતાવીને દૂનો પાડો શીખવવો, અને કહાવવું કે બમણા કરવા હોય અથવા બે વખતે લઈએ ત્યારે કેટલા થાય એ જાણવું હોય તો દૂના પાડાથી ગણાય. જેમકે—પના બમણા કેટલા? પાંચ દૂ દશ; માટે ૧૦ જવાબ. આ રીતે દૂના પાડાનો ઉપયોગ આવે એવા સવાલ પૂછીને તે પાડો કરાવવો.

મનોયત્ન ૬.

(૧) ૧ પૈસાના ૨ જમરૂખ તો ૩ પૈસાનાં કેટલાં?

(૨) ૧ આનાના ૨ લખુ તો ૫ આનાના કેટલા?

(૩) ૧ ગજના ૨ ફુટ તો ૬ ગજના કેટલા?

(૪) ૧ પેન્સીલના ૨ પૈસા તો ૯ પેન્સીલના કેટલા?

(૫) ૧ ટોપીના ૨ આના તો ૮ ટોપીના કેટલા?

(૬) ૧ છોકરાને બે કેળાં આપીએ તો ૪ છોકરાને માટે કેટલાં જોઈએ?

(૭) ૮ કેળાંમાંથી બબ્બે દરેકને આપીએ તો કેટલા છોકરાને આપી શકાશે?

(૮) એક એક છોકરીને બબ્બે પેન આપીએ તો ૨૦ કેટલી છોકરીને અપાશે?

(૯) નવ નવ પેનની ૨ થોકડીઓ છે, તો બધી મળીને કેટલી પેન થઈ?

(૧૦) બે વખત બે તે કેટલા?

(૧૧) ૭ વખત બે લઈએ તો કેટલા થાય?

(૧૨) બેને બમણા કરીએ તો કેટલા થાય?

(૧૩) ૪ માણસના થઈને કેટલા હાથ થાય?

(૧૪) ૯ છોકરાના કેટલા પગ થાય?

(૧૫) ૬ ભેંસનાં કેટલાં શીંગડાં થાય?

એ રીતે ત્રણ હારમાં લખોટા, વસ્તુ અથવા મીંડાં જુદી જુદી વખતે લઈને તરીનો પાડો શીખવવો, અને એજ પ્રમાણે આગળના પાડા શીખવી બતાવવું કે ગણા કરવા માટે આ પાડા તૈયાર રાખેલા છે. જેમકે ૭ના ૬ ગણા, સાત છક ૪૨ થાય.

લખોટા-યંત્રથી આંક બરાબર સમજાવવા અને વ્યવહારૂ દાખલા પૂછી વારંવાર આંકનો ઉપયોગ કરાવતા રહેવું.

દશ સુધીના આંકનો કોઠો બહુ ઉપયોગી છે માટે તે નીચે આપ્યો છે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૨	૪	૬	૮	૧૦	૧૨	૧૪	૧૬	૧૮	૨૦
૩	૬	૯	૧૨	૧૫	૧૮	૨૧	૨૪	૨૭	૩૦
૪	૮	૧૨	૧૬	૨૦	૨૪	૨૮	૩૨	૩૬	૪૦
૫	૧૦	૧૫	૨૦	૨૫	૩૦	૩૫	૪૦	૪૫	૫૦
૬	૧૨	૧૮	૨૪	૩૦	૩૬	૪૨	૪૮	૫૪	૬૦
૭	૧૪	૨૧	૨૮	૩૫	૪૨	૪૯	૫૬	૬૩	૭૦
૮	૧૬	૨૪	૩૨	૪૦	૪૮	૫૬	૬૪	૭૨	૮૦
૯	૧૮	૨૭	૩૬	૪૫	૫૪	૬૩	૭૨	૮૧	૯૦
૧૦	૨૦	૩૦	૪૦	૫૦	૬૦	૭૦	૮૦	૯૦	૧૦૦

આંકનો ઉપયોગ ગણા કરવામાં આવે છે તેમ ભાગ પાડવામાં પણ છે, તે પણ સમજાવવું. ૩ વખત બે લઈએ તો ૬ થાય છે, અને છના બે સરખા ભાગ કરીએ તો દરેકમાં ૩ આવે છે. ચાર વખત પાંચ લઈએ તો ૨૦ આવે છે, અને વીશના ચાર સરખા ભાગ કરીએ તો દરેકમાં ૫ આવે છે. આ રીતે બીજા ઘણા દાખલા સમજાવી ભાગ કરવામાં આંકનો ઉપયોગ કેવો થાય છે તે બતાવવું.

લખોટા-યંત્રમાં ત્રણ ત્રણની ૭ હાર કરી કહેવું કે ૧ પૈસાના ૩ લખોટા મળે તો ૭ પૈસાના? ૭ ત્રણ એટલે ૧૮ લખોટા મળે. હવે કોઈ એમ પૂછે કે ૩ લખોટાનો ૧ પૈસો તો ૧૮ ના કેટલા? એમાં પણ ત્રણ ત્રણ લખોટે ૧ પૈસો આપીએ, માટે ૭ તરી અરાઢ ગણીને ૭ પૈસા આપવા પડે. આ રીતે બીજા ઘણા દાખલા બહુજ સહેલા અને તેમની નજર આગળ વસ્તુઓ હોય અથવા તે ઝટ સમજી શકે તેવા પૂછવા.

મનોયત્ન ૭.

---

(૧) ૧ પૈસાની ૪ ટીકડી તો ૫ પૈસાની?

(૨) ૧ વારના ત્રણ ફુટ તો ૬ વારના?

(૩) ૧ ફુટપટીના ૬ પૈસા તો ૭ ફુટપટીના?

(૪) ૧ ટેટીના ૫ પૈસા તો ૯ ટેટીના?

(૫) ૧૫ બોર છે. દરેકને પાંચ પાંચ આપીએ તો કેટલા છોકરાને અપાશે?

(૬) સાત સાત જામફળની આઠ ઢગલીઓ છે, તો બધાં મળી કેટલાં જામફળ હશે?

(૭) ૩૬ પેન છે. દરેકને ચાર ચાર આપીએ તો કેટલાને અપાશે? દરેકને ૭ ૭ આપીએ તો કેટલાને અપાય?

(૮) એક ભમરડો ૩ પૈસે મળે છે. મારી પાસે ૨૭ પૈસા છે. તેનાં કેટલા ભમરડા આવશે ?

(૯) વાડામાં ૮ છોડ છે. દરેક પર ૭ ૭ ચકલીઓ બેઠી છે. બધી મળી કેટલી ચકલી હશે ?

(૧૦) મારા બાપા દર અઠવાડીએ ૫ પૈસા આપે છે. ૭ અઠવાડીઆમાં મારી પાસે કેટલા પૈસા થશે ? ૪૦ પૈસા કેટલા અઠવાડીઆમાં થશે ?

સરવાળા.

કેટલાક સંબંધ ટુંકાણમાં દર્શાવવાને કેટલાંક ચિહ્નો મુકરર કરેલાં છે. જેમકે,

= આને બરોબરનું ચિહ્ન કહે છે. તે જે બે સંખ્યા વચ્ચે મૂકયું હોય તે બંને સરખી અથવા બરાબર છે એમ સમજવું. જેમકે ૪ = બે વખત બે. + આ પ્રમાણે ઉભી ને આડી લીટી કરી હોય તેને વત્તાનું ચિહ્ન કહે છે તે ઉપર જણાવી ગયા છીએ. જેના પહેલાં એ ચિહ્ન મૂકયું હોય તે સંખ્યા બીજી કોઈ સંખ્યામાં ઉમેરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે, ૫ + ૩ = ૮.

મોંઢાના દાખલાઃ—

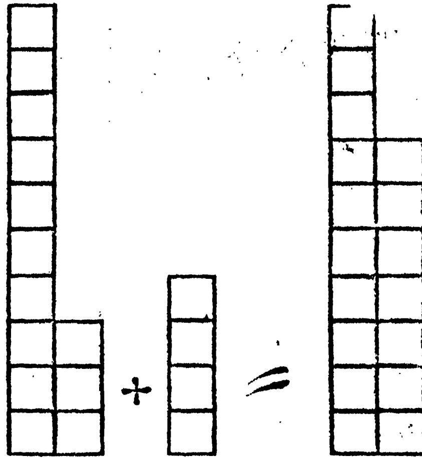
૫ લખોટામાં ૩ ઉમેરો. કેટલા થયા ?

૮ કચુકા લો. ૫ બીજા નાખો. કેટલા થયા ?

૮ બોરમાં ૬ ઉમેરવાથી કેટલા થાય ?

૧ ને ૪ ? ૫. ૫ ને ૪ ? ૯. ૯ ને ૪ ? ૧૩. એ પ્રમાણે ૯૭ સુધી પૂછયા જવાય. ૨માં ૫ ઉમેરો. ૭માં ૫ ઉમેરો. ૧૨માં ૫ ઉમેરો. એ પ્રમાણે પાંચ પાંચ, ૭ ૭, સાત સાત જે સંખ્યા આવતી જાય તેમાં ઉમેરતા જવાનું કહેતાં છોકરાંઓને આનંદ આવશે ને ગણવાની ઝડપ પણ વધશે.

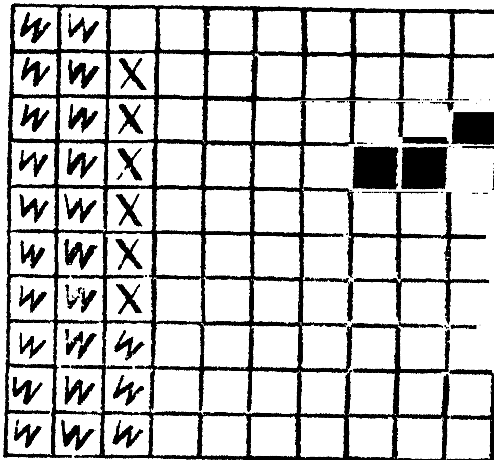
૧૩ ચોરસ છે. તેમાં ૪ ઉમેરવાથી કેટલા થયા ?



૧૩ + ૪ = ૧૭

જ્યાં ચોરસખાનાંવાળા કાગળો મળી શકતાં હોય, ત્યાં તેનો ઉપયોગ કરી નીચે પ્રમાણે સમજુતી આપવી.

૨૩માં ૬ ઉમેરો.



૨૩ + ૬ = ૨૯

૩૫માં ૭ ઉમેરો.

૩૫ + ૭ = ૪૨

દશક ઓળંગવાના ન હોય એવા સરવાળાથી શરૂ કરી દશક ઓળંગવાનું આવે એવા પણ પ્રશ્નો પૂછતા જવા.

(૧) ૧૩ ને ૪ (૨) ૨૫ ને ૩ (૩) ૩૩ ને ૬

(૪) ૫૩ ને ૮ (૫) ૬૭ ને ૭ (૬) ૮૯ ને ૯

સરવાળો એકજ જાતની રકમોનો થાય:—સાધન પાસે રાખી પૂછવું કે ૭ લખોટામાં ૫ ઉમેરીએ તો કેટલા થાય? ૫ મણુકામાં ૪ નાખીએ તો કેટલા થાય? ૬ કચુકામાં ૪ વધે તો કેટલા થાય? જવાબની ખાત્રી વસ્તુ પ્રત્યક્ષ ગણાવીને કરવી. હવે પૂછવું કે એવીજ રીતે ૩ માણસમાં ૫ માણસ ઉમેરીએ તો કેટલા માણસ થાય? આવા ઘણા દાખલા પૂછીને એકજ જાતની સંખ્યાઓ ઉમેરાય છે, એ વિચાર તેમના મનમાં લાવવો.

પછી પૂછવું કે ૭ લખોટામાં ૫ સ્લેટ ઉમેરીએ તો શું થાય?

જો છોકરાંઓ બાર, એ જવાબ દે તો પૂછવું, કે ૧૨ સ્લેટો આવી કે લખોટા? છોકરાંઓની નજર આગળજ વસ્તુઓ હશે એટલે તે સહેજ કહેશે, કે ૧૨ લખોટાએ ન થાય અને સ્લેટ પણ ન થાય.

વિજાતીય પદો પૂછીને તેમના મનમાં ઉતારવું કે વિજાતીય પદો એક બીજામાં ઉમેરી શકાતાં નથી. સરવાળો હમેશાં સજાતીય રકમોનોજ થાય છે. પછી શિક્ષકે વ્યાખ્યા* સમજાવવી, અને નાના દાખલા પૂછીને તેમાં સરવાળો કયો અને તે કયી રકમોનો છે તે તેમની પાસેથી કઢાવવું.

(મેજ ઉપર)

દશક	એકમ
● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ●
	● ● ● ●
● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ●

(પાટીયા ઉપર)

દશક.	એકમ.
૧	૨
	૪
૧	૬

---

*વ્યાખ્યા:—બે કે વધારે સંખ્યાઓની મેળવણી કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને **સરવાળો** કહે છે.

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મણુકાઓ મેજ ઉપર ગોઠવવા અને રકમો પાટીઆ પર લખવી. પછી પૂછવું, કે ૧૨માં ૧ શું બતાવે છે? દશક. ૨ શું બતાવે છે? એકમ. ૪ શું છે? એકમ. ત્યારે ૪ એકમને બારમાં ઉમેરવા હોય તો ૪ ને ૧માં ઉમેરવા કે ૨માં? જો ખરો જવાબ ન નીકળે તો બતાવવું, કે ૪ એકમ છે અને ૨ પણ એકમ છે, માટે ૪ને ૨માં ઉમેરવા જોઈએ. તે ઉમેરવાથી ૬ એકમ આવ્યા, અને ૧ દશક છે માટે સરવાળો ૧૬ આવ્યો. જો ૪ એકમને ૧ દશકમાં ઉમેરીએ તો સરવાળો ૫ દશક પણ ન આવે, તેમ ૫ એકમે ન આવે. દશક ને એકમ એકજ વર્ગના નથી માટે તે અંકોનો સરવાળો ન થાય. આ રીતે ઘણા દાખલાથી સમજાવવું કે સંખ્યાઓનો સરવાળો લેતાં એકમના અંકો એકમમાં, દશકના દશકમાં, સોના સોમાં અને એ રીતે આગળ પણ પોતપોતાના વર્ગમાંજ ઉમેરાય છે.

હવે દરેક સ્થાનના અંકોનો સરવાળો ૧૦ કરતાં ઓછો આવે એવી ત્રણ ત્રણ, ચાર ચાર અંકોની રકમોના સરવાળા કરાવવા, અને એકજ સ્થાનના અંક એક બીજાની નીચે આવે એમ ગોઠવવાની જરૂર બતાવવી.

હવે અમુક સ્થાનના અંકોમાં સરવાળો ૧૦ કરતાં વધારે આવે એવા દાખલા નીચે મુજબ સમજાવી શકાશે.

દા. ૨૫માં ૧૭ ઉમેરો.

(મેજ ઉપર)

દશક	એકમ

(પાટીઆ ઉપર)

દશક.	એકમ.
૨	૫
૧	૭
૩+૧	(૧)૨
૪	૨

ઉપર બતાવ્યા મુજબ મણકાની હારો તથા છુટા મણકા મેજ પર ગોઠવ્યા પછી તે સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખાવવી, અને તેના પર અંકસ્થાનો માંડવાં. હવે દશકો તથા છુટા મણકાઓ એકઠા કરાવી ગણાવવા, અને કેટલા થયા તે પૂછવું. જવાબ દેશે કે ૩

દશક ને ૧૨ એકમ થયા. પછી ૧૨માંથી જેટલા દશક બંધાય તેટલા બંધાવવા, ને પૂછવું કે કેટલા દશક બંધાયા ને કેટલા એકમ વધ્યા? જવાબ મળશે કે ૧ દશક બંધાયો અને ૨ એકમ વધ્યા. હવે પૂછવું કે ૩ દશક હતા, ને ૧ આ બારમાંથી બંધાયો ત્યારે બધા મળીને કેટલા દશક થયા, અને કેટલા એકમ રહ્યા?

આ પ્રમાણે ૪ દશક ને ૨ એકમ એટલે ૪૨ એ જવાબ નીકળશે.

ઉપર પ્રમાણે મણુકાની મદદથી સમજાવતાં જવું, અને પાટીઆ પર પણ ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે લખાવતાં જવું.

સરવાળો જમણી બાજુથી શરૂ કરવાનું કારણઃ—ઉપલી રીત પરથી માલમ પડે છે કે એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી સો, તેમજ સોમાંથી હજાર નીકળશે. તે તેની પહેલાના સ્થાનમાં ઉમેરવા સુગમ પડે તેને માટે સરવાળો એકમથી એટલે જમણી બાજુએથી શરૂ કરવો જોઈએ.

શરૂઆતમાં દરેક સ્થાન છુટું છુટું મથાળે લખીને તે નીચે તે સ્થાનનો અંક મૂકવો. જેમ જેમ વધારે મહાવરો પડે તેમ તેમ એ રીત કમી કરતા જવું.

એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી શતક વગેરે જે અંકો નીકળે છે તેને "વદી" કહે છે.

દશ-હ.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
	૭	૬	૭	૪
	૫	૯	૦	૯
	૮	૫	૬	૭
	૪	૭	૫	૬
	૯	૮	૯	૯
૩	૬	૮	૦	૫

આમાં સંખ્યાઓના અંક એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ આવેલા છે. બધી કહેલી સંખ્યાઓ લખી રહ્યા પછી તેમનો સરવાળો જુદો જણાઈ આવે માટે એક લીટી દોરી, પછી બધા એકમનો સરવાળો લઈએ તો

૯ ને ૬ પંદર ને સાત ૨૨ ને નવ ૩૧

ને ચાર ૩૫ થયો. પરંતુ ૩૫ એકમમાંથી ૩ દશક નીકળે ને ૫ એકમ રહે છે, માટે પને સરવાળામાં એકમના સ્થાનમાં મૂકી ૩ દશક નીકળ્યા તેને દશકના સ્થાન ભેગા ઉમેર્યા અને વદ્દીના ૩ ને નવ ૧૨ ને પાંચ ૧૭ ને છ ૨૩ ને સાત ૩૦ એ દશક આવ્યા, તેમાંથી ત્રણસો નીકળ્યા, ને દશક રહ્યા નહિ, માટે દશક નથી તે બતાવવાને મીડું મૂકી નીકળેલા ૩ સો તે સોના સ્થાન ભેગા ઉમેર્યા, એટલે વદ્દીના ત્રણ ને આઠ ૧૧ ને સાત ૧૮ ને પાંચ ૨૩ ને નવ ૩૨ ને છ ૩૮ સો થયા. તેમાંથી ૩ હજાર નીકળ્યા ને ૮સો રહ્યા તેને સોના સ્થાનમાં મૂકી વદ્દીના ૩ને હજાર ભેગા ઉમેર્યા એટલે વદ્દીના ૩ ને નવ ૧૨ ને ચાર ૧૬ ને આઠ ૨૪ ને પાંચ ૨૯ ને સાત ૩૬ હજાર આવ્યા. તેમાંથી ૩ દશહજાર નીકળ્યા, અને ૬ હજારના સ્થાનમાં રહ્યા તે લખ્યા. પછી ૩ દશ–હજારના સ્થાનનો બીજો કોઈ અંક નથી, માટે તેજ અંક દશ–હજારના સ્થાનમાં મૂક્યો એટલે ૩૬૮૦૫ સરવાળો થયો.

તાળો:—સરવાળો ખરો છે તેની ખાત્રી કરવા માટે એક વખત નીચેથી ગણતાં ઉપર ગયા હોઈએ તો ફરીને ઉપરથી ગણી નીચે આવવું. બંને વખત એકજ જવાબ આવે તો સરવાળો ખરો જાણવો.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા સમજાવીને શિક્ષકે વખતોવખત નીચે પ્રમાણે સવાલ પૂછવા અને તેના જવાબ છોકરાં બરાબર ના દે તો તે બતાવવા.

મહે૦—સરવાળો લેતાં સંખ્યાઓને એક બીજા નીચે શા વાસ્તે લખીએ છીએ ?

વિદ્યા૦—કારણકે તેથી દરેક સંખ્યાના એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ આવે.

મહે૦—એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ ગોઠવવાની શી જરૂર?

વિદ્યા૦—કેમકે તેથી બધા એકજ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો લેવો સુગમ પડે છે.

મહે૦—એકમને એકમ સાથેજ કેમ મેળવીએ છીએ?

વિદ્યા૦—કારણકે તે એકજ વર્ગના અંક છે, અને એકજ જાતની રકમોનો સરવાળો થઈ શકે છે.

મહે૦—એકમનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે તો શું કરો છો?

વિદ્યા૦—એકમમાંથી જેટલા દશક નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી એકમ રહે તે સરવાળામાં એકમની જગાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—એકમમાંથી દશક કાઢી લો છો તે કાઢેલા અંકને શું કહો છો?

વિદ્યા૦—વદ્દી.

મહે૦—દશક કાઢી લઈ શું કરો છો?

વિદ્યા૦—તે દશકને દશકના સ્થાનના અંકો સાથે મેળવીએ છીએ.

મહે૦—દશક દશકમાં શા વાસ્તે મેળવો છો?

વિદ્યા૦—કેમકે તે બધા એકજ સ્થાનના એટલે એક જાતના અંક છે.

મહે૦—દશકનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે ત્યારે શું કરો છો?

વિદ્યા૦—દશ દશકે ૧ સો, એ પ્રમાણે જેટલા સો નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી દશક રહે તે સરવાળામાં દશકની જગાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—રકમો નીચે આડી લીટી શા માટે દોરો છો?

વિદ્યા૦—કેમકે તેથી સરવાળો જુદો માલમ પડી આવે.

વિદ્યાર્થી જવાબ દેવામાં બહુ ગુંચવાય નહિ અને બરોબર સમજે માટે દાખલા લખાવીને તેમાંના આંકડા વાપરીને ઉપર પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવા; અને કડકે કડકે સરવાળાની રીત છોકરાઓને સમજાવ્યા પછી તેમની પાસેથી બધી રીત કહાવવી. તેમાં કંઈ ભૂલ પડે તો તે બતાવવી.

રીત:—આપેલી સંખ્યાઓને એક નીચે એક એવી રીતે લખવી, કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એ પ્રમાણે આગળ પણ આવે. પછી છેવટની રકમ નીચે એક આડી લીટી દોરવી. પછી બધા એકમોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી દશક નીકળે તે વદ્દીના કરી જુદા રાખવા, અને એકમ રહે તે આડી લીટી તળે એકમના સ્થાનમાં લખવા. પછી વદ્દીના જે દશક આવ્યા હોય તે અને દશકના અંકોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી સો જુદા કાઢવા, અને દશક રહે તે આડી લીટી તળે દશકના સ્થાનમાં લખવા. એ પ્રમાણે આગળ પણ કરતાં જવું. જ્યારે વદ્દીના અંક સાથે તેના સ્થાનનો બીજો કોઈ અંક મેળવવાનો ન રહે ત્યારે જે સ્થાનમાં વધ્યા હોય તે સ્થાનમાં તે સરવાળામાં મૂકવા. આથી જે નવી રકમ થઈ તે આપેલી રકમોનો સરવાળો થયો.

મનોયત્ન ૮.

---

(૧) એક છોકરાને ૪, બીજાને ૬, ત્રીજાને ૯ બોર અપાયાં તો બધાં મળીને કેટલાં બોર અપાયાં ?

(૨) પહેલા ધોરણમાં ૨૯, બીજામાં ૨૧, ત્રીજામાં ૧૩, ને ચોથામાં ૪ છોકરા છે, તો બધા થઇને કેટલા છોકરા થયા ?

(૩)	(૪)	(૫)	(૬)
૫૪	૮૬૧	૩૮૫૬	૭૪૩
૩૬	૨૯૯	૫૯૭૪	૩૬૩૯
૮૭	૫૮૪	૬૫૮	૩૪૫૮

(૭)	(૮)	(૯)	(૧૦)
૪૬૫૩	૧૨૮૭	૪૭૮૫૨	૨૦૮૪૨
૧૪૮૫	૩૯૬	૮૬૪૧	૬૪૩૮
૬૯૩	૧૦૮૯	૯૧૦૫	૨૦૦૩૫
૨૪૩૫	૨૩૫	૭૦૩૮૦	૯૬૦૨

(૧૧)	(૧૨)	(૧૩)	(૧૪)
૩૦૧૯	૪૦૯	૫૮૬૦૫	૨૧૯૧૭
૭૨૮	૧૭૪૫	૨૫૬૦૮	૭૧૬૫૬
૬૫૧૪	૬૦૭	૫૦૯	૯૦૮૧૪
૭૦૨૧૮	૨૦૪૯	૪૭૦૫	૧૫૬૧૯
૬૪૦૫	૭૯૦૨	૮૦૦૦૮	૪૧૦૦૭

(૧૫) ૧૮૫૩૮+૧૯૪૭૦+૭૦૦૬+૨૬૯૧૨.

(૧૬) ચાર ટોપલામાં કેરીઓ ભરી છે. એકમાં ૨૩૫, બીજામાં ૩૭૫, ત્રીજામાં ૭૧૫, અને ચોથામાં ૯૮૭ છે, તે બધી મળીને કેટલી થશે ?

(૧૭) એક રાજાને ત્યાં ૨૨૫ ઘોડા, ૭૯૫ હાથી, ૩૨૦૩ ઊંટ, ૬૭૮૫ બળદ, અને ૭૪૫ ગાયો છે, તો એ બધાં મળીને જનાવર કેટલાં થાય ?

(૧૮) એક માણસ ચાર જણ પાસે રૂપીઆ માગે છે. એકની પાસે ૯૪૫, બીજા પાસે ૧૨૭૩, ત્રીજા પાસે ૧૭૯૦, ને ચોથા પાસે ૯૩૯૫, તો એ બધું મળી એનું લહેણું કેટલું થાય ?

(૧૯) એક જણની પાસે ૧૮૭૫ રૂપીઆ દાટેલા છે, ૯૮૫ રૂપીઆ વ્યાજે ફરે છે, ૧૨૮૨ રૂપીઆ વેપાર કરવામાં રોકેલા છે, અને ૧૫૫૦ રૂપીઆ નગદ સીલકમાં છે, ત્યારે તે બધા મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૨૦) એક જણે પાંચ નાતો જમાડી. એક નાતમાં ૬૭૫ માણસ હતાં, બીજીમાં ૧૫૮૫, ત્રીજીમાં ૮૫૦, ચોથીમાં ૨૮૭૦, અને પાંચમીમાં ૯૮૦ માણસ હતાં, તો એ બધાં મળીને કેટલાં માણસ જમ્યાં ?

(૨૧) એક શહેરમાં ૨૬૮૫૨ બ્રાહ્મણ, ૧૯૭૫૬ વાણીઆ. ૧૨૬૪૫ કણબી, ૯૭૦ મુસલમાન, અને ૧૫૫૮૨ બીજી પરચુરણ જાતનાં માણસો રહે છે, ત્યારે તે શહેરની કુલ વસ્તી કેટલી?

(૨૨) એક રાજાને ત્યાં ૨૮૪૫ ઘોડેસ્વાર, ૨૬૮૫૭ પાયદળ, ૮૨૪ તોપખાના ઉપરના માણસો અને ૮૨૫૬ લશ્કરની સાથે રહેનારા માણસો છે, તો એ બધા થઈને કેટલા માણસો હશે વારૂ?

બાદબાકી.

—આ પ્રમાણે આડી લીટી દોરી હોય તેને ઓછાનું ચિહ્ન કહે છે. જેના પહેલાં એ ચિહ્ન મૂકયું હોય તે સંખ્યા બીજી કોઈ સંખ્યામાંથી ઓછી કરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે ૫ − ૩ = ૨.

મોંઢાની બાદબાકી—૧૦માંથી ૧ લઈએ તો કેટલા રહે? ૯માંથી ૧ લઈએ તો? એમ દશથી આરંભી ઉલટી રીતે ૧ સુધીની સંખ્યા ઉપરના પ્રશ્નો પૂછી બોલાવવી. એવીજ રીતે ૨૫, ૩૨, ૪૬ એવી સંખ્યાઓ લઈ પાછલી સંખ્યાઓ એક એક ઓછો કરાવી બોલાવવી. પછીથી કોઈપણ એક રકમ લઈ બબ્બે, ત્રણ ત્રણ, ચાર ચાર બાદ કરાવતાં જવું. એવો થોડો એક મહાવરો કરાવ્યા પછી મણકા, કચુકા વગેરે લઈ પ્રશ્નો પૂછવા. જેમકે, ૨૧ મણકા કાઢી ૪ પાસેના છોકરાને આપીએ તો કેટલા રહે છે? આ ૨૩ પૈસામાંથી ૬ પૈસા આપી દઈએ તો કેટલા રહે? ૩૫ કચુકા લઈ ૧૩ કાઢી નાખીએ તો કેટલા રહે? આજ બાબત ચોરસ ખાનાંવાળા કાગળ હોય તો તે વડે અથવા પાટીઆ પર ચોરસખાનાં પાડી સમજાવી શકાય:—

×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
×	×	×							

૩૫ − ૧૩ = ૨૨

સરવાળો શીખવવાની રીત લંબાણથી બતાવી છે તે ઉપર શિક્ષકે ધ્યાન રાખી બાદબાકી શીખવવી. એટલે, લખોટા–યંત્રની મદદ વડે એક સંખ્યામાંથી બીજીના જેટલી કાઢી લઈએ તો બાકી એક નવી સંખ્યા રહે છે તે સમજાવી વ્યાખ્યા* બતાવવી.

બાદબાકી એકજ જાતની સંખ્યાની થાયઃ—

૮ બોરમાંથી ૩ બોર આપીએ તો ૫ બોર રહે, પણ ૮ બોર-

---

*વ્યાખ્યાઃ–એક સંખ્યામાંથી બીજી સંખ્યાને ઓછી કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને **બાદબાકી** કહે છે. જેમાંથી બાદ કરવાના છે તે રકમ મોટી હોય છે માટે તેને **અધિકાંક** (અધિક+અંક) કહે છે; બાદ કરવાની રકમને **ન્યૂનાંક**, (ન્યૂન+અંક) કહે છે. ૧૫ − ૪ = ૧૧ આમાં ૧૫ અધિકાંક, ૪ ન્યૂનાંક અને ૧૧ બાદબાકી કહેવાય છે. શરૂઆતમાં અધિકાંક અને ન્યૂનાંક, એ ભારે શબ્દોને બદલે મોટી સંખ્યા ને નાની સંખ્યા એવા શબ્દો વાપરશો તો ચાલશે.

માંથી ૪ જાંબુ આપી શકાયજ નહિ. તેમ ૯ દશકમાંથી ૪ એકમ એમને એમ બાદ કરી શકાયજ નહિ.

એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, એમ આગળ પણ આવે એવી રીતે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ લખવાનું, અને તેની નીચે લીટી દોરવાનું કારણ પણ સરવાળામાં કહ્યું છે તે રીતે શિક્ષકે સમજાવવું.

શરૂઆતમાં સરવાળામાં લીધા હતા તેવા સહેલા પ્રશ્નો બાદબાકી માટે પણ લેવા. જેમકે, ૫ પેનમાંથી ૩ આપી દઈએ તો કેટલી પેન રહે? ૧૫ પતાસામાંથી ૯ આપ્યાં તો કેટલાં રહ્યાં? ૬.

સરવાળાની માફક બાદબાકી પણ જમણી બાજુના અંકોથી શરૂ કરવાનું સૂચવવું, અને કારણ આગળ પર જોઈશું એમ કહેવું.

ત્યારપછી મોટી સંખ્યાના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો નાની સંખ્યાના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા હોય એવા દાખલા બે અંકના લેવા અને વસ્તુની મદદથી નીચે પ્રમાણે સમજાવવા. જેમકે,

૬૧. ૪૬માંથી ૨૩ જાય તો કેટલા રહે

(મેજ ઉપર) (પાટીયા ઉપર)

દશક	એકમ

દશક.	એકમ.
૪	૬
૨	૩
૨	૩

શરૂઆતમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ હાર ૪ એટલે ૪ દશક તથા ૬ છુટા મણકા મેજ પર મુકાવવા, અને પાટીઆ પર જોડે બતાવ્યા મુજબ અંકસ્થાન સાથે અધિકાંક તથા ન્યૂનાંકની રકમો લખવી. હવે પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૨૩માં કેટલા દશક છે ને કેટલા એકમ છે ? ત્યાર પછી ૬ એકમમાંથી ૩ એકમ એટલે

છુટા મણકા ઉપાડી લેવડાવવા, એટલે ૩ એકમ રહેશે. તે પાટીઆ પર એકમ નીચે લખાવવા. પછી ૪ દશકમાંથી ૨ દશક ઉપડાવવા એટલે ૨ દશક રહેશે, તે પાટીઆ પર દશક નીચે લખાવવા. પછી મેજ પર બાકી રહેલા મણકા જેટલીજ સંખ્યા પાટીઆ પર પણ આવી તે તરફ ખાસ ધ્યાન ખેંચવું, અને જવાબ વંચાવવો.

પછી અધિકાંકના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો ન્યૂનાંકના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા અથવા સરખા હોય એવા દાખલા ત્રણ અંકના, ચાર અંકના, એમ ચઢતા ક્રમમાં લેવા. જેમકે,

શતક.	દશક.	એકમ.
૮	૫	૭
૩	૨	૫
૫	૩	૨

હજાર.	શતક.	દશક.	એકમ.
૬	૪	૫	૯
૫	૪	૩	૬
૧	૦	૨	૩

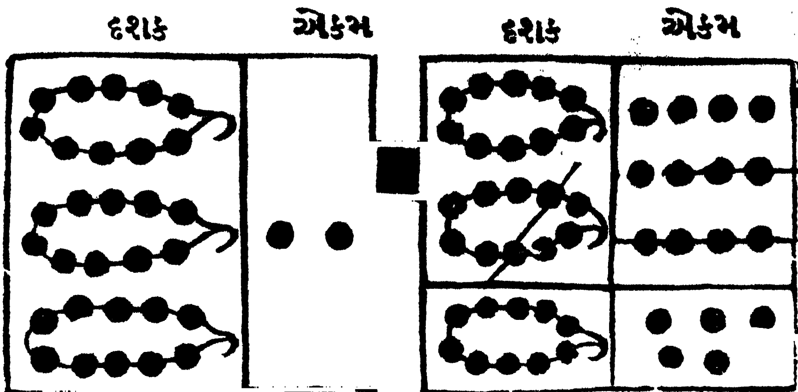
બીજા દાખલામાં ૪ શતકમાંથી ૪ શતક બાદ કરીએ તો એકે શતક રહે નહિ, માટે બાદબાકીમાં તે સ્થાને મીંડું મૂકીએ છીએ તે તરફ છોકરાંનું લક્ષ ખેંચવું.

આવા દાખલાઓ પાકા થયા પછી અધિકાંકના કેટલાક અંકો કરતાં ન્યૂનાંકના કેટલાક અંકો મોટા હોય તેવા દાખલા લેવા. આવા દાખલા કરવાની ત્રણ જુદી જુદી રીતો છે.

પહેલી રીતઃ—અધિકાંકના ભારે સ્થાનના અંકોને હલકા સ્થાનમાં આણવાની.

દા. ૩૨માંથી ૧૭ જાય તો કેટલા રહે ?

(મેજ ઉપર)



(પાટીઆ ઉપર)

દશક.	એકમ.		દશક.	એકમ.
૩	૨		૨	૧૨
૧	૭	=	૧	૭
૧	૫		૧	૫

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ૩ દશક અને ૨ એકમ મેજ ઉપર ગોઠવવા, અને તેજ સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખાવવી. પછી પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૧૭માં કેટલા એકમ છે? જવાબ મળશે કે સાત. હવે આપણી પાસે ૨ એકમ છે. તેમાંથી સાત એકમ લઈ શકાશે? જવાબ દેશે ના. ત્યારે હવે આપણે ૭ કેવી રીતે કાઢી લઈશું? જવાબ મળે તો ઠીક, નહિ તો કહેવું કે ૩ દશકમાંના એકને છોડી નાખો. છોડાવીને પૂછવું કે હવે કેટલા એકમ થયા અને કેટલા દશક રહ્યા? જવાબ દેશે કે ૧૨ એકમ થયા અને ૨ દશક રહ્યા. તે પાટીઆ પર ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે લખવા. પછી તેમાંથી ૭ એકમ લઈ લેવરાવવા. એટલે પાંચ એકમ રહેશે તે ગણાવી

પાટીઆ પર એકમ નીચે લખાવવા, અને ૨ દશકમાંથી ૧ દશક લેવરાવી ૧ દશક બાકી રહે તે પાટીઆ પર દશક નીચે લખાવવો, અને બાદબાકી ૧૫ રહે છે તે વંચાવવી.

ઉપરનો દાખલો નીચે પ્રમાણે લખીને પણ સમજાવાય. જેમકે,

૩૨ = ૩૦ + ૨ = ૨૦ + ૧૨
૧૭ = ૧૦ + ૭ = ૧૦ + ૭
——— ———

ત્યારપછી ત્રણ ચાર અંકવાળી સંખ્યાના દાખલા નીચે મુજબ ક્રમે ક્રમે લઈ ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવા.

૩ ૪ ૨	૪ ૨ ૦ ૩
૨ ૫ ૭	૧ ૫ ૭ ૪
———	———

દા. ૧. એક શહેરમાં ૭૫૨૩૫ માણસો હતાં, તેમાંથી ૧૭૫૮૩ બહારગામ ગયાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં?

દશ-હજાર.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
૬	૧૦ ૪	૧૦ ૧	૧૦	
૭	૫	૨	૩	૫
૧	૭	૫	૮	૩
૫	૭	૬	૫	૨

આમાં ૫ એકમમાંથી ૩ એકમ ઓછા કર્યા તો બે એકમ રહ્યા. માટે તે લીટી નીચે બાદબાકીમાં એકમના સ્થાનમાં મૂક્યા. પછી નાની રકમના ૮ દશક મોટીના ૩ દશકમાંથી બાદ જતા નથી, માટે મોટીના સોના સ્થાનમાંથી એક સો લીધા ને તેના દશક કર્યા તે ૧૦ દશક થયા. તેમાં મોટીના ૩ દશક મેળવ્યા તો ૧૩ દશક થયા. તેમાંથી ૮ દશક બાદ જતાં ૫ દશક રહ્યા તે બાદબાકીમાં દશકના સ્થાને લખ્યા. હવે મોટી રકમના બે સોમાંથી

૧ સો દશકની બાદબાકી કરવામાં લીધો છે, માટે મોટીના ૧ સો-માંથી નાનીના ૫ સો બાદ કરવાના રહ્યા. મોટીના ૧ સોમાંથી નાનીના ૫ સો બાદ જતા નથી, માટે મોટીમાંથી ૧ હજાર લઈ તેના ૧૦ સો થયા તે ૧ સોમાં મેળવ્યા એટલે ૧૧ સોમાંથી ૫ સો બાદ કરી ૬ બાકી રહ્યા તે બાદબાકીમાં સોના સ્થાનમાં મૂક્યા. હવે ૪ હજારમાંથી ૭ હજાર બાદ કરવાના રહ્યા. તે બાદ જતા નથી, માટે દશહજારના સ્થાનમાંથી ૧ લીધો અને તેના હજાર ૧૦ થયા તે હજારના સ્થાનના ૪ સાથે મેળવ્યા, તો ૧૪ હજારમાંથી ૭ હજાર બાદ કરવાના થયા. તે બાદ કરતાં બાકી ૭ હજારના સ્થાનમાં લખ્યા. પછી દશ હજારમાંથી ૧ લીધેલો છે માટે દશ હજારના સ્થા-નના ૬ બાકી રહ્યા. તેમાંથી ૧ બાદ કરીએ તો ૫ આવે છે. તે દશ-હજારના સ્થાનમાં બાદબાકીમાં લખ્યા, એટલે ૫૭૬૫૨ બાદબાકી આવી.

દા. ૨. ૬૫૦૦૦ રૂપીઆમાંથી ૪૨૯૫૩ વહેંચ્યા તો બાકી કેટલા રહ્યા?

```
        ૯  ૯  ૧૦
     ૪  ૧૦ ૧૦
  ૬  ૫  ૦  ૦  ૦
  ૪  ૨  ૯  ૫  ૩
  ______________
  ૨  ૨  ૦  ૪  ૭
```

આ દાખલામાં અધિકાંકના શતક, દશક, અને એકમમાં અંક નથી. અને ન્યૂનાંકમાં અંક બાદ કરવાના છે તેથી ૫ હજારમાંથી ૧ હજાર લઈ તેના ૧૦ સો કર્યા, અને ૧૦ સોમાંથી ૯ સો સોના સ્થાનમાં રાખી ૧ સોના ૧૦ દશક કર્યા અને ૧૦ દશકમાંથી ૯ દશકના સ્થાનમાં રાખી ૧ દશકના ૧૦ એકમ કરવા પડે છે તે સમજાવ્યા પછી દાખલો કરાવવો.

બીજી રીતઃ—અધિકાંક અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમ ઉમેરવાની.

પ્રશ્ન—૫માંથી ૩ જાય તો કેટલા રહે?

ઉત્તર—૨.

પ્રશ્ન—૬માંથી ૪ જાય તો કેટલા રહે?

ઉત્તર—૨.

આવી રીતના પ્રશ્નો પૂછી સમજાવવું કે પાંચમાંથી ત્રણ જાય અને ૬માંથી ૪ જાય એ બંને સરખું જ છે. મતલબ કે **અધિકાંકમાં અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમો ઉમેરવાથી બાદબાકીમાં ફેર પડતો નથી.** આ સત્ય બાદબાકી માટેની બંને સંખ્યાઓમાં ૨, ૪, ૬, ૮, ૧૦ એવી રકમો ઉમેરાવી સારી પેઠે વિદ્યાર્થીના મનમાં ઠસાવવું.

પછી બાદબાકીની નીચે આપેલી રીત સમજાવવી.

દા. ૫૪૩માંથી ૨૫૮ બાદ કરો.

૫	૪	૩
૨	૫	૮
૨	૮	૫

આમાં ૩ એકમમાંથી ૮ એકમ લઈ શકાતા નથી, માટે અધિકાંકના ૩ એકમમાં ૧૦ ઉમેરો અને ન્યૂનાંકના ૫ દશકમાં ૧૦ ને ૧ દશક રૂપે ઉમેરો. હવે ૧૩માંથી ૮ જાય એટલે ૫ એકમ રહેશે. હવે ૫+૧=૬ દશક ૪ દશકમાંથી લઈ શકાતા નથી, માટે અધિકાંકના ૪ દશકમાં ૧૦૦ ને ૧૦ દશકરૂપે ઉમેરો અને ન્યૂનાંકના ૨ શતકમાં ૧૦૦ ને ૧ શતકરૂપે ઉમેરો. પછી ૧૪ દશકમાંથી ૬ દશક જતાં ૮ બાકી રહેશે, અને ૫ શતકમાંથી ૩ શતક જતાં ૨ શતક રહેશે, એટલે જવાબ ૨૮૫ આવ્યો.

ઉપરનીજ કૃતિ નીચે મુજબ પાટીઆ પર સ્પષ્ટ સમજાવી શકાશે.

```
             ૧૦૦ ૧૦
૫૪૩ = ૫૦૦ + ૪૦ + ૩  )  ૫૦૦+૧૪૦+૧૩ (૧૧૦ ઉમેર્યાં)
       ૧૦૦   ૧૦      >
૨૫૮ = ૨૦૦ + ૫૦ + ૮  )  ૩૦૦ + ૬૦ + ૮ (૧૧૦ ઉમેર્યાં)
-----                  ----------------
૨૮૫                    ૨૦૦ + ૮૦ + ૫
```

ત્રીજી રીતઃ—પૂરક સરવાળાથી બાદબાકી કરવાની.

બાદબાકીની સાદી રીત પ્રમાણે ૮માંથી ૩ બાદ કરવા હોય તો કહીએ છીએ કે ૮માંથી ૩ જાય તો ૫ રહે; પણ પૂરક સરવાળા-ની રીતે બાદબાકી કરીએ તો આપણે એમ પૂછવું જોઈએ કે ૩માં શું ઉમેરીએ તો ૮ થાય? જવાબ સ્પષ્ટ ૫ આવશે. એવીજ રીતે ૯માં શું ઉમેરીએ તો ૧૫ થાય? ૭માં શું ઉમેરીએ તો ૧૬ આવે? વગેરે.

દા. ૬૭૪ માંથી ૪૮૯ બાદ કરો.

૬ ૭ ૪ આમાં જોવું કે ૯ માં ઓછામાં ઓછી કઈ સંખ્યા
૪ ૮ ૯ ઉમેરવાથી છેલ્લો આંકડો ૪ આવે.

૧ ૮ ૫ હવે ૯ માં ઓછામાં ઓછા ૫ વધારવાથીજ ૯ + ૫ = ૧૪ એટલે છેલ્લો અંક ૪ આવે છે, માટે બાદબાકીમાં એકમમાં ૫ મૂકવા. હવે સરવાળામાં કરીએ છીએ તેમ ૧૪ ની વદ્દીનો ૧ તેને ૮ દશકમાં ઉમેરી જોવું કે ૯ માં ઓછામાં ઓછી કઈ રકમ ઉમેરીએ તો છેલ્લો અંક ૭ આવે. ૯ + ૮ = ૧૭ છે માટે ૮ બાદબાકીમાં દશકના સ્થાને મૂકવા. એજ પ્રમાણે આગળ પણ કરવું.

આજ દાખલો ટુંકાણમાં નીચે પ્રમાણે બોલાશેઃ—

૯ ને ૫ = ૧૪, વદ્દી ૧, ૧ ને ૮ = ૯. ૯ ને ૮ = ૧૭, વદ્દી ૧; ૧ ને ૪ = ૫, ૫ ને ૧ = ૬

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા સમજાવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તેવા સવાલ વારંવાર પૂછીને તેમના જવાબ છોકરાં પાસે કઢાવવા, ને આ રીત તેમના મનમાં ઠસાવવી. સવાલો એમના એમ ન પૂછતાં દાખલા લખાવી તેમાંના આંકડા વાપરીને પૂછવા કે તેથી વિદ્યાર્થીઓ સવાલ જવાબ બરાબર સમજે અને જવાબ દેવામાં ગુંચવાય નહિ.

એક રીતની બાદબાકી સારી પેઠે આવડ્યા પછી આખી રીત વિદ્યાર્થીઓ પાસે કઢાવવી, અને ભૂલ પડે તે સુધરાવવી.

તાળો—ન્યૂનાંક અને બાદબાકીનો સરવાળો કરતાં અધિકાંક આવી રહે તો દાખલો ખરો સમજવો.

દા. ૫૧૬ કરતાં ૨૭૮ કેટલી નાની છે?

```
 ૫ ૧ ૬
 ૨ ૭ ૮
 ------
 ૨ ૩ ૮   જવાબ.
```

મનોયત્ન ૯.

(૧) એક દુકાનમાં ૩૫ પેટીઓ છે, તેમાંથી તેણે ૨૪ વેચી તો કેટલી રહી?

(૨) મગનના ખેતરમાં ૩૫ મણ અનાજ પાક્યું, અને છગનના ખેતરમાં ૧૯ મણ પાક્યું. તો કોના ખેતરમાં કેટલું વધારે પાક્યું?

```
(૩)  ૨૪૫   (૪)  ૧૧૫૨   (૫)  ૭૬૪૫   (૬)  ૮૫૩૫
     ૧૫૨         ૮૪૫        ૩૪૧૭        ૫૮૪૨
     ---         ---        ----        ----

(૭) ૩૨૪૨   (૮) ૫૮૨૫૨   (૯) ૮૦૪૫૬   (૧૦) ૨૬૩૦૮
    ૧૮૭૫       ૪૨૭૮૫       ૭૧૨૦૯         ૧૪૬૩
    ----       -----       -----         -----
```

(૧૧) ૬૫૪૨૯ (૧૨) ૯૭૪૩૮ (૧૩) ૫૪૩૬૨ (૧૪) ૫૦૦૦૦
૪૩૪૧૮ ૩૫૦૩૬ ૩૯૨૦૭ ૩૦૦૦૫

(૧૫) ૭૮૨૩૦ (૧૬) ૫૦૦૦૫ (૧૭) ૬૦૦૦૨-૮૦૩૫,
૭૫૦૦૭ ૨૨૩૨

(૧૮) એક ઠેકાણે ૬૩૮ માણસ એકઠાં થયાં હતાં, તેમાંથી ૨૪૯ જતાં રહ્યાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં ?

(૧૯) એક માણસ ૩૨૫ કેરીઓ લાવ્યો. તેમાંથી તેણે ૧૩૮ વાપરી ત્યારે બાકી કેટલી રહી ?

(૨૦) મારી પાસે ૨૩૨૫ રૂપીઆ છે, તેમાંથી હું કોઈને ૧૪૨૬ રૂપીઆ આપું, તો મારી પાસે બાકી શું રહેશે ?

(૨૧) એક શહેરની વસ્તી ૩૫૮૭૭ છે તેમાં ૧૬૧૫૨ સ્ત્રીઓ તથા ૨૪૪૫ છોકરાં છે, તો પછી પુરૂષ કેટલા હશે ?

(૨૨) એક જણ પાસે રૂ. ૫૬૮૨૭ હું માગું છું. તેણે મને રૂપીઆ ૨૨૯૩૮ આપ્યા, ત્યારે મારૂં તેની પાસે બાકી શું રહ્યું ?

(૨૩) મારી પાસે ૮૨૮ રૂપીઆ છે. હવે હું બીજા કેટલા રૂપીઆ કમાઉં તો રૂ. ૧૦૦૦ થાય ?

(૨૪) ૫૭૨૦૩ ઇંટોમાંથી કેટલી વપરાય તો ૪૫૬૯ બાકી રહે?

(૨૫) એક રેલવે ગાડીમાં પહેલવહેલાં ૫૩૭ માણસ બેઠાં. બીજે સ્ટેશને ૯૫ ઉતરી પડયાં, ને ૫૭ નવાં બેઠાં, ત્રીજે સ્ટેશને ૪૭ ઉતરી પડયાં, ત્યારે ગાડીમાં કેટલાં માણસ રહ્યાં ?

ટીપઃ—બાદબાકીના દાખલા કોઈપણ એકજ રીતે શીખવીએ તોપણ ચાલે, પરંતુ અંકગણિતનો વિષય ફક્ત દાખલા કેવી રીતે કરવા એજ શીખવવાનો નથી, પણ વિદ્યાર્થીની બુદ્ધિને કેળવવાનો છે, તેથી બુદ્ધિની કેળવણી ખાતરજ ત્રણ રીતો અત્રે આપવામાં આવી છે.

ગુણાકાર.

× આ પ્રમાણે બે ત્રાંસી લીટીઓ કરી હોય તેને ગુણ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. જે સંખ્યા વચ્ચે તે મૂકયું હોય તે બેનો ગુણાકાર કરવાનો છે એમ સમજવું. જેમકે, ૪ × ૫ = ૨૦.

લખોટા–યંત્રમાં પ્રથમ ૪ લખોટા રાખીને અથવા ૪ મણકા લઈને પછી કહેવું કે આને બમણા કરવા હોય તો તેટલા બીજા લેવા પડે છે; એટલે ૪ના બમણા ૮ થાય છે. એ રીતે ૪ના ૩ ગણા કરીએ તો ૧૨ થાય, ૪ના ૪ ગણા કરીએ તો ૧૬ થાય, ૪ના ૫ ગણા કરીએ તો ૨૦ થાય, અને એ પ્રમાણે આગળ પણ.

હવે આ ચાર લખોટા અથવા મણકાને ૫ ગણા કરવા હોય તો ૫ વખત હારમાં ન ગોઠવતાં આંકની મદદથી એકદમ ચાર પંચાં વીસ એ પલાખાથી પણ નીકળે. ૮ લખોટાને ૬ ગણા કરવા હોય તો આઠ છક અડતાળીશ એ પલાખાથી થાય. આંક એ ગણા કરવા સારૂજ છે, તે તરફ ધ્યાન ખેંચવું.

એકની એક રકમને ઘણી વખત લેવી હોય એટલે તેને કેટલાક-ગણી કરવી હોય, તો તેટલી વખત પાટી ઉપર માંડીને સરવાળો ન કરતાં ટુંકામાં આંકની મદદથી તે થઈ શકે. **ગુણાકાર એ એકની એક રકમને કેટલીક વખત લઈ સરવાળો કરવાની ટુંકી રીત છે.*** જેમ ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ +

---

* જે રકમને ગુણવા હોય તેને **'ગુણ્ય'** કહે છે. જે રકમ વડે ગુણવાના હોય એટલે જેટલાગણા કરવા હોય તે રકમને **'ગુણક'** કહે છે, અને ગુણવાથી જે જવાબ આવે તેને **'ગુણાકાર'** કહે છે. પણ દાખલા મંડાવી તેમાં ગુણ્ય, ગુણક અને ગુણાકાર કયા કયા છે તે પૂછવું.

૧૫ = ૯૦ અથવા એકદમ પંદર છકાં નેવું. અને તે ટુંકામાં ૧૫ × ૬ = ૯૦ એમ લખાય છે. પછી નાના ગુણાકારના દાખલા પૂછવા. જેમકે:—

મનોયત્ન.

(૧) ત્રણ ત્રણ બોર ચાર છોકરાને આપવા કેટલાં બોર જોઈએ ?

(૨) પાંચ પાંચ મણકા સાત જણને આપ્યા. બધા મળી કેટલા મણકા થયા ?

(૩) સાત સાત કેળાંની ૭ લૂમ છે તો કુલ કેળાં કેટલાં ?

(૪) આઠ માણસને પાંચ પાંચ રૂપીઆ આપીએ તો કેટલા રૂપીઆ જોઈએ ?

(૫) સાત સાત ખંડના આઠ ઘરોમાં બધા મળી કેટલા ખંડ થાય ?

(૬) નવ નવ પૈસાની નવ ઢગલીઓ કરી તો કુલ કેટલા પૈસા હશે ?

(૭) એક ટોપીના ૬ આના બેસે તો સાત ટોપીનું શું આપવું પડશે?

આવા અનેક વ્યવહારૂ પ્રશ્નો પૂછી સહેલા ગુણાકારની શરૂઆત કરવી.

૩ને ૫એ ગુણીએ તો ૧૫ આવે, ને ૫ને ૩ને ગુણીએ તોએ ૧૫ આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા મંડાવી વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી કઢાવવું કે **એ સંખ્યાનો ગુણાકાર કરવો હોય તો ગમે તેને ગુણ્ય કરી શકાય અને ગમે તેને ગુણક કરી શકાય.***

---

* પરંતુ એ સારી પેઠે ધ્યાનમાં રાખવું, કે ગુણક હંમેશાં સાદી સંખ્યા હોવી જોઈએ, કેમકે તે તો માત્ર આટલાગણા કરો એમ

શિક્ષકે પૂછવું કે ૯ ઘોડાને ૫એ ગુણીએ એટલે ૫ ગણા કરીએ તો શું આવે? ૪૫ ઘોડા. એજ પ્રમાણે ૮ ચોપડીઓને ૭એ ગુણીએ તો ૫૬ ચોપડીઓ; ૧૫ રૂપીઆ × ૮ = ૧૨૦ રૂપીઆ; ૫ લખોટા × ૪ = ૨૦ લખોટા; ૬ દશક × ૨ = ૧૨ દશક; ૭ એકમ × ૫ = ૩૫ એકમ; ૪ હજાર × ૩ = ૧૨ હજાર એમ આવે છે. આ ઉપરથી છોકરાંઓને સારી પેઠે સમજાવવું, કે **ગુણ્ય જે જાતનો હોય તે જાતનોજ ગુણાકાર આવે છે.**

ચાર ચાર મણકાની ૫ ઢગલીઓ કરવી, અને પછી પૂછવું કે બધા મળીને કેટલા થયા? જવાબ મળશે કે ૨૦. પછી કહેવું કે હવે પાંચે ઢગલી સામટી એકઠી કરવાને બદલે આપણે ૫ ઢગલીના ૩ ને ૨ એવા ભાગ પાડી નાખીએ તો આ ૩ ઢગલીમાં કેટલા મણકા થયા? ૧૨. વળી આ બેમાં કેટલા થયા? ૮. ત્યારે ૧૨ ને ૮ મળીને કેટલા થયા? ૨૦. આ ઉપરથી સમજાવવું કે ૪ને ૫એ ગુણીએ તે, ૪ને ૩એ ગુણી તથા ૪ને ૨એ ગુણી તે બે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની બરાબર થાય છે. આ બાબત પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે માંડીને સમજાવવી:—

$$૪ \times ૫ = (૪ \times ૩) + (૪ \times ૨) = ૧૨ + ૮ = ૨૦.$$

એજ રીતે ૧૨ને ૭એ ગુણવા હોય તો તે, ૧૦ને ૭એ ગુણીએ અને પછી ૨ને ૭એ ગુણીએ અને તે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની

બતાવે છે. ૫ ઘોડાને ૩ ઘોડાગણા કરો એમ કંઈ કહેવાય નહિ. ૫ ઘોડાને ૩ગણા કરો એમજ બોલાય છે. આમાં ૫ એ ઘોડા છે પણ ૩ એ માત્ર સાદી સંખ્યા છે. તે ૩ ગણા કરવાના છે એવું દેખાડવાને વાસ્તે મૂકેલી છે. તેમજ ૧૨ રૂપીઆને ૬ રૂપીઆગણા કરો એમ બોલાય નહિ: ૧૨ રૂપીઆને ૬ ગણા કરો એટલે ૧૨ રૂપીઆને ૬એ ગુણો એમ બોલાય છે.

બરાબર આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા પણ લખોટાયંત્રથી તથા પાટીઆ ઉપર માંડીને સમજાવ્યા પછી કહેવું કે **એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ગુણીએ તે તથા તેના ભાગોને તે બીજી સંખ્યાએ ગુણી ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ, તે એકજ છે.** આ નિયમ બરોબર આવડતો હશે તો ગુણાકારની રીત સહેલાઈથી સમજાશે.

દાખલો:—૭૨૩૬ને ૮એ ગુણો.

૭૨૩૬ને ૮એ ગુણીએ તે ૭૨૩૬ ના જુદા જુદા ભાગને ૮એ ગુણી તે ગુણાકારનો સરવાળો લઈએ તેની બરોબર છે, એમ ઉપર બતાવ્યું છે.

હવે ૭૨૩૬ = ૭ હજાર + ૨ સો + ૩ દશક + ૬ એકમ. માટે ૭૨૩૬ × ૮ = ૭ હજાર × ૮ + ૨ સો × ૮ + ૩ દશક × ૮ + ૬ એકમ × ૮.

૬ એકમ × ૮ = ૪૮ એકમ	અથવા	૪૮
૩ દશક × ૮ = ૨૪ દશક	અથવા	૨૪૦
૨ સો × ૮ = ૧૬ સો	અથવા	૧૬૦૦
૭ હજાર × ૮ = ૫૬ હજાર	અથવા	૫૬૦૦૦
	આ બધાનો સરવાળો	૫૭૮૮૮ થયો.

એટલે ૭૨૩૬ × ૮ = ૫૭૮૮૮ આવ્યા.

એજ દાખલો પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે સમજાવી શકાય.

હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
૭	૨	૩	૬
			× ૮
૫૬ હજાર	૧૬ સો	૨૪ દશક	૪૮ એકમ.

અથવા ૫૬ હજાર ૧ હજાર+૬ સો ૨ સો+૪ દશક ૪ દશક+૮ એકમ.

અથવા ૫૭ હજાર ૮ સો ૮ દશક ૮ એકમ = ૫૭૮૮૮ જવાબ.

ઉપરની કૃતિથી જણાશે કે ગુણ્યના એકમ, દશક, સો, હજાર એ દરેક અંકને ગુણકે ગુણી તે ગુણાકારનો સરવાળો લેવાથી આપેલી એ રકમોનો ગુણાકાર થાય છે. તે સરવાળો ગણતી વખતેજ મોઢેથી કરીએ તો તે નીચે પ્રમાણે થાયઃ—

૭૨૩૬ × ૮ ——— ૫૭૮૮૮	આમાં ૬ એકમને ૮એ ગુણ્યા તો ૪૮ એકમ આવ્યા, તેમાંથી ૪ દશક કાઢી ૮ એકમ રહ્યા તે ગુણાકારમાં એકમની જગાએ લખ્યા.

પછી ગુણ્યના ૩ દશકને ૮એ ગુણ્યા તો ૨૪ દશક આવ્યા. તેમાં એકમના ગુણાકારના ૪ દશક વધ્યા છે તે મેળવ્યા એટલે ૨૮ દશક થયા; તેમાંથી ૨ સો કાઢી ૮ દશક રહ્યા તે દશકની જગાએ મૂક્યા. પછી ગુણ્યના ૨ સોને ૮એ ગુણ્યા તો ૧૬ સો આવ્યા અને તેમાં દશકના ગુણાકારના ૨ સો આવેલા છે તે મેળવ્યા, તો ૧૮ સો થયા; તેમાંથી ૧ હજાર કાઢી ૮ સોની જગ્યાએ મૂક્યા. પછી ગુણ્યના ૭ હજારને ૮એ ગુણ્યા તો ૫૬ હજાર આવ્યા, તેમાં સોના સ્થાનના ગુણાકારમાંથી ૧ હજાર આવ્યા છે તે મેળવ્યા તો ૫૭ હજાર થયા એટલે ગુણાકાર ૫૭૮૮૮ આવ્યો.

શૂન્યમાં કંઈ કિંમત નથી માટે શૂન્યને ગમે તેટલાગણું કરીએ તોએ શૂન્ય રહે. જેમ, ૦ × ૨૪ = ૦; ૨૪ × ૦ = ૦ કેમકે ૨૪ ને એકે વાર ન લેવા એમ એનો અર્થ છે, અને કોઈ સંખ્યા એકે વાર ન લઈએ તો કંઈ આવે નહિ.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા બતાવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તે પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછી ગુણાકારની રીત કઢાવવી. જેમકેઃ—

પ્રશ્ન—કોઈ સંખ્યાને કોઈ અંકે ગુણવા હોય તો શી રીતે ગુણવા ?

ઉત્તર—ગુણ્યના એકમ, દશક, સો, હજાર, વગેરે દરેક અંકને ગુણકથી ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો લેવો.

પ્રશ્ન—એ સરવાળો મોંઢેથી ગુણતાં ગુણતાં શી રીતે લો છો ?

ઉત્તર—ગુણ્યના એકમના અંકને ગુણકે ગુણતાં ૧૦ કરતાં વધારે આવે તો તેમાંના દશક કાઢીને તેને દશક તથા ગુણકના ગુણાકારમાં ઉમેરીએ છીએ. એ રીતે કોઈ સ્થાનમાંનો ગુણાકાર ૧૦ અથવા તેથી વધારે આવે તો તેનો છેલ્લો અંક રાખીને બાકીની વદ્દી લઈ પાછળના સ્થાનના ગુણાકારમાં મેળવીએ છીએ.

રીતઃ—ગુણક, જે પાડા મોઢે ગોખાવ્યા હોય તેની અંદરનો હોય, તો તે ગુણ્ય નીચે અંકસ્થાન પ્રમાણે લખવો. પછી તે વડે ગુણ્યના એકમથી એક એક અંકને ગુણી ગુણાકાર આવે તે લીટી નીચે લખવો. ગુણાકાર જો ૯ કરતાં વધારે આવે તો જમણી તરફનો છેલ્લો અંક લીટી તળે મૂકીને બાકીનો અંક અથવા અંકો વદ્દી ગણી ગુણ્યમાંના તેથી ચઢતા અંકના ગુણાકારમાં મેળવવા. એ રીતે છેવટ સુધી કરવું. છેવટના અંકનો ગુણાકાર આવે તે બધો માંડવો.

એક વસ્તુની કિંમત જાણતા હોઈએ તો તેવીજ ઘણી વસ્તુઓની કિંમત ગુણાકારથી નીકળે છે. જેમ ૧ પાઘડીના ૧૨ રૂપીઆ પડે તો તેવીજ ૨ પાઘડીની કિંમત ૧૨થી બમણી, ત્રણની ૧૨થી ત્રણગણી એમ પડે. ૧ સ્લેટના ૯ પૈસા પડે તો ૭ના નવના સાત ગણા એટલે ૯ × ૭ = ૬૩ પૈસા પડે.

તેમજ ૧ પૈસાનું ૪ શેર તો ૬ પૈસાનું ૪થી ૬ ગણા શેર આવે. આ પ્રમાણે ગુણાકાર શીખવીને તેથી કેવા દાખલા થાય છે તે મહેતાજીએ છોકરાંઓને સમજાવવું.

મનોયત્ન ૧૦.

(૧) એક આનાની ૧૫ પેન મળે તો ૭ આનાની કેટલી આવે ?

(૨) એક પૈસાની ૨૪ રેવડી મળે તો ૯ પૈસાની કેટલી આવે ?

(૩) ૨૫૧ × ૫. (૪) ૧૦૩ × ૭.

(૫) ૮૪૫ × ૬. (૬) ૩૪૫ × ૮.

(૭) ૧૨૩૪ × ૯. (૮) ૨૮૦૫ × ૧૨.

(૯) ૯૮૬ × ૧૧. (૧૦) ૩૨૦૨ × ૧૩.

(૧૧) ૩૪૦૫ × ૧૪. (૧૨) ૪૨૫૨ × ૧૫.

(૧૩) ૮૦૨૨ × ૧૬. (૧૪) ૨૦૮૭ × ૧૭.

(૧૫) ૭૩૨૧ × ૧૮. (૧૬) ૧૮૦૯ × ૧૯.

(૧૭) ૮૩૫૪ × ૨૧. (૧૮) ૯૦૮૭ × ૨૮.

(૧૯) એક કોથળીમાં ૨૩૨ રૂપીઆ હતા. તેવી ૭ કોથળીઓ એક ધણી પાસે હોય તો કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૨૦) એક ટોપલીમાં ૬૪૩ કેરીઓ છે તો તેવી ૪ ટોપલીઓમાં મળીને કેટલી થાય ?

(૨૧) એક માણસ એક વરસમાં ૭૨૫ રૂપીઆ કમાય છે, તો ૧૨ વરસમાં તે શું કમાશે ?

(૨૨) એક ગામમાં ૨૮૭૫ ઘર છે, અને દરેક ઘરમાં ૮ માણસ છે, તો તે ગામની વસ્તી કેટલી ?

(૨૩) એક આનાની ૧૨ પાઈ થાય છે તો ૨૪૫ આનાની કેટલી પાઈઓ થાય ?

(૨૪) એક રૂપીઆના ૧૬ આના મળે તો ૧૫૧૮ રૂપીઆના કેટલા આના મળશે ?

અવયવ પાડીને ગુણવાનું.

બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાથી જે સંખ્યા આવે, તેના તે સંખ્યાઓ અવયવ કહેવાય છે. જેમ ૨ × ૬ = ૧૨ છે, તો ૧૨ના અવયવ ૨ અને ૬ એ કહેવાય. તેમજ ૪ × ૩ = ૧૨ માટે ૪ અને ૩ એ પણ ૧૨ ના અવયવ કહેવાય. ૨ × ૩ × ૪ = ૨૪, માટે ૨, ૩, અને ૪ એ ૨૪ ના અવયવ કહેવાય.

પાટીઆ ઉપર દાખલા માંડીને બતાવવું, કે ૮ × ૨૪ = ૧૯૨ આવે છે. હવે ૨૪ને બદલે તેના અવયવ ૬ અને ૪ લખીએ તો ૮ × ૬ × ૪ = ૧૯૨ આવે છે.

આ પ્રમાણે બીજા દાખલા લઈ સમજાવવું, કે **બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર, તેમાંની એક સંખ્યા અને બીજી સંખ્યાના અવયવોના ગુણાકારની બરોબર છે.**

આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે ગુણાકારના એક એક અંકવાળા અથવા વીસથી ઓછા હોય એવા અવયવ નીકળતા હોય, તો ગુણ્યને પહેલા અવયવે ગુણવો. જે ગુણાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ગુણવો. એ પ્રમાણે બધા અવયવ પુરા થઈ રહે ત્યાં સુધી કરવું. જેમ:—

દા. ૨૪૭ને ૪૫ એ ગુણો.

```
  ૨૪૭
   ×૯
 ─────
 ૨૨૨૩ નવગણા.
   ×૫
 ─────
૧૧૧૧૫ આ ૯×૫=૪૫ ગણા.
```

આમાં ૪૫ના બે અવયવ ૯ અને ૫ છે. માટે પ્રથમ ૨૪૭ને ૯એ ગુણવાથી ૨૨૨૩ એ ૨૪૭ના નવગણા આવ્યા. તે નવગણાને પાંચગણા કર્યા તો ૧૧૧૧૫ એ ૨૪૭ના ૪૫ ગણા થયા.

એકલા શૂન્યની કિંમત નથી, પરંતુ તે કોઈ અંક ઉપર આવે

તો તે અંકની કિંમત દશગણી થાય છે. તેમજ કોઈ અંક ઉપર બે મીડાં આવે ત્યારે તેની કિંમત ૧૦૦ગણી થાય છે. માટે કોઈ અંકને ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, ઇત્યાદિએ ગુણવા હોય તો ગુણકમાં જેટલાં મીડાં હોય તેટલાં ગુણ્ય ઉપર ચઢાવી દેવાં એટલે થયું.

ગુણકમાં ૧ સિવાય બીજા કોઈ અંક ઉપર મીડાં હોય તો તે અંકે ગુણ્યને ગુણીને પછી તે ઉપર ગુણકનાં મીડાં ચઢાવવાં. જેમકે ૨૪૩ને ૧૬૦૦એ ગુણો.

(૧)

```
  ૨૪૩
  ×૧૬
 ─────
 ૩૮૮૮ સોળગણા.
  ૧૦૦
 ─────
```

(૨)

```
   ૨૪૩
 ×૧૬૦૦
 ──────
 ૩૮૮૮૦૦
```

૩૮૮૮૦૦ આ ૧૬ × ૧૦૦ = ૧૬૦૦ ગણા.

આમાં ૧૬૦૦ના અવયવ ૧૬ અને ૧૦૦ થાય, માટે ૨૪૩ને પ્રથમ ૧૬એ ગુણવાથી ૩૮૮૮ આવ્યા. તેને ૧૦૦એ ગુણવાથી ૩૮૮૮૦૦ આવ્યા. આમાં જોડેના (૨)માં બતાવ્યા પ્રમાણે ૧૦૦એ ન ગુણતાં ૧૬એ ગુણીને ગુણાકાર ઉપર ૦૦ ચઢાવીએ તોએ ચાલે, તેથી વ્યવહારમાં તેજ રીત વપરાય છે.

મનોયત્ન ૧૧.

નીચેના ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૧) ૪૨૬ × ૪૪. (૨) ૧૯૬ × ૩૫.

(૩) ૨૦૭ × ૪૫. (૪) ૩૫૨ × ૪૮.

(૫) ૮૭૯૧ × ૫૫. (૬) ૪૪૫૨ × ૭૭.

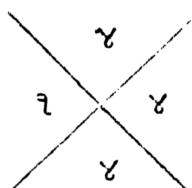
(૭)	૭૧૫ × ૬૬.	(૮)	૬૮૭૨ × ૭૨.
(૯)	૨૬૨૬ × ૬૪.	(૧૦)	૨૩૬ × ૨૫૦.
(૧૧)	૧૫૯૨ × ૪૮૦૦.	(૧૨)	૪૦૦૪ × ૪૪૦૦.
(૧૩)	૭૦૫૦ × ૩૨૦.	(૧૪)	૮૭૦ × ૧૧૨૦.
(૧૫)	૭૨૦૦ × ૪૯૦૦.	(૧૬)	૧૨૦૮ × ૧૨૮૦.

મોટી રકમોના ગુણાકાર.

ગુણક એક અંક અથવા મોઢે પાડા આવડતા હોય તેની અંદર હોય, એવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે આવડયા પછી ગુણકમાં બે અથવા તેથી વધારે અંકના દાખલા લખાવી નીચે પ્રમાણે તે સમજાવવા. *

દા. ૭૬૫૪ને ૩૯૭એ ગુણો.

```
   ૭૬૫૪                                  ૭૬૫૪
    ૩૯૭                                   ૩૯૭
  ------                                 -----
  ૫૩૫૭૮ =       ૭ ગણા.                  ૫૩૫૭૮
 ૬૮૮૮૬૦ =      ૯૦ ગણા.                 ૬૮૮૮૬
૨૨૯૬૨૦૦ ×     ૩૦૦ ગણા.                ૨૨૯૬૨
-------                                -------
૩૦૩૮૬૩૮ =    ૩૯૭ ગણા.                ૩૦૩૮૬૩૮
```



* **તાળો:**—દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક બીજાને છેદે એમ બે ત્રાંસી લીટીઓનો કાંટો કરવો. પછી ગુણ્યના અંકોના સરવાળાને ૯એ ભાગવા અને જે શેષ આવે તે કાંટામાં જમણી તરફ લખવા; તેમજ ગુણકના અંકોના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં ડાબી તરફ લખવા. પછી એ સામસામા મૂકેલા શેષોનો

આમાં પ્રથમની રીત પ્રમાણે ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૭ એકમે ગુણ્યા તો ૫૩૫૭૮ આવ્યા. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૯ દશકે ગુણ્યા અથવા ૯૦ ગણા કર્યા, એટલે નવ દશક તેને ગુણ્યના ૪નો ગુણાકાર ૩૬ દશક અથવા ૩૬૦ આવ્યો તેમાં ૩ સો, ૬ દશક, અને ૦ એકમ છે, તેથી ૦ ને એકમના સ્થળમાં તથા ૬ ને દશકમાં મૂકીને ૩ વદ્દી લીધી અને ઉપરની રીત પ્રમાણે કર્યું. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ૩ શતક એટલે ૩૦૦એ ગુણ્યા તો ૩૦૦ અને ૪નો ગુણાકાર ૧૨૦૦ આવ્યો તેમાં ૧ હજાર, ૨ સો, ૦ દશક, ને ૦ એકમ છે, માટે એકમ ને દશકના સ્થળમાં શૂન્ય મૂકીને ૨ શતકને શતક નીચે મૂક્યા અને ૧ હજારને વદ્દી લઈ પ્રથમની રીત પ્રમાણે કર્યું, પછી તે બધા ગુણાકારનો સરવાળો લીધો તો ૩૦૩૮૬૩૮ આવ્યો.

ગુણાકાર કરી તેને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં ઉપરની બાજુએ લખવા. પછી આવેલા ગુણાકારના અંકોના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં નીચેની બાજુએ મૂકવા. આ પ્રમાણે મૂકેલાં કાંટાના ઉપર નીચેના અંકો એકજ આવે તો દાખલો ખરો છે એમ સમજવું.

આમાં ભાગાકારનું કામ પડે છે માટે ભાગાકાર શીખવ્યા પછી આ રીતે તાળો મેળવતાં શીખવવું.

કોઈ સંખ્યાને નવે ભાગતાં જે શેષ વધે તેજ તે સંખ્યાના અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતાં વધે છે. આ નિયમને આધારે ઉપર પ્રમાણે તાળો મેળવવાની રીત નીકળે છે. એ યાદ રાખવું કે આ રીતે તાળો મેળવતાં, દાખલામાં મીડાંની અથવા નવડાની ભૂલ હશે તો તે જણાશે નહિ.

ગુણ્યને દશકે ગુણવાથી હંમેશાં એક શૂન્ય છેલ્લું એકમની જગાએ આવવાનું; તેમ સોના અંકે ગુણવાથી દશક અને એકમ બંનેની જગાએ શૂન્ય આવવાનાં; અને એ પ્રમાણે આગળ પણ. માટે શૂન્ય ન મૂકતાં એકમના ગુણાકારના દશકના અંકથી એટલે એક આંકડો કાપીને દશકનો ગુણાકાર મૂકીએ તોએ ચાલે. તેમજ સોનો ગુણાકાર દશકના ગુણાકારનો એક છેવટનો આંકડો કાપીને મૂકીએ તોએ ચાલે.

આ ઉપરથી ગુણાકારમાં ગુણકના દરેક અંકે એક એક જગા કાપવાની રીત પડી છે, પરંતુ જ્યારે ગુણકાંકના અંકોની વચ્ચે કોઈ શૂન્ય હોય ત્યારે શૂન્યની પહેલાંના અંકનો ગુણાકાર મૂકતી વખતે એક શૂન્યે એક જગા કાપવી એ યાદ રાખવું જોઇએ.

દા.

૧૨૮૭	૧૨૮૭
૩૦૨	૩૦૨
૨૫૭૪	૨૫૭૪
૦૦૦૦૦	૩૮૬૧
૩૮૬૧૦૦	૩૮૮૬૭૪
૩૮૮૬૭૪	

આમાં પહેલી રીતમાં ૧૨૮૭ને ૦ દશકે ગુણી બધે ૦ મૂકયાં છે તે ન મૂકીએ તોએ ચાલે, અને સોના અંકે ગુણતાં છેવટ મીંડાં મૂકયાં છે તે ન મૂકીએ તોએ ચાલે, એ બતાવવાને બીજી રીત કરી છે તે જોવી.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલા લખાવીને તે કારણ સહિત કરતાં આવડે એટલે છોકરાં પાસે રીત કઢાવવી.

રીતઃ—ગુણ્ય નીચે જમણી તરફ ગુણક એવી રીતે લખવો કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, ઇ. આવે. પછી આડી લીટી

દોરી ગુણકના એકમે પાછળ કહેલી રીત પ્રમાણે ગુણ્યને ગુણી જે આવે તે લીટી નીચે માંડવા. એ ગુણાકારનો છેલ્લો અંક કાપીને એટલે દશકના અંક નીચેથી ગુણકના દશક અંકનો અને ગુણ્યનો ગુણાકાર મૂકવો શરૂ કરવો, અને તેને ડાબી તરફ મૂકતા જવું. પછી દશકના ગુણાકારનો એક અંક કાપી સોના સ્થાનથી સોનો ગુણાકાર મૂકવો શરૂ કરવો. એ પ્રમાણે ગુણકના બધા અંકોએ ગુણી રહ્યા પછી એ બધા ગુણાકાર જેમ મૂક્યા છે તેમ રાખી સરવાળો લેવો એટલે જવાબ આવશે.

મનોયત્ન ૧૨.

(૧) ૨૨૩૨૫ × ૧૯.
(૨) ૧૬૦૮૭ × ૨૩.
(૩) ૮૨૩૦૫ × ૨૯.
(૪) ૨૭૦૮૫ × ૩૧.
(૫) ૩૬૦૭૯ × ૩૭.
(૬) ૫૮૦૦૩ × ૪૧.
(૭) ૭૮૦૩૮ × ૪૭.
(૮) ૧૯૨૫૩ × ૫૩.
(૯) ૨૬૬૫૪ × ૮૩.
(૧૦) ૮૦૬૪ × ૯૭.
(૧૧) ૨૫૦૮૨ × ૧૦૭.
(૧૨) ૩૭૮૨૯ × ૩૦૧.

(૧૩) એક ઝાડને ૨૨ ડાળીઓ છે, દરેક ડાળીએ ૧૨૩ પાંદડાં છે, તો તે ઝાડ ઉપર બધાં થઈને કેટલાં પાંદડાં હશે ?

(૧૪) એક માણસ દર વરસે પોતાની કમાઈમાંથી ૧૩૭૭૫ રૂપીઆ બચાવે છે, તો એ પ્રમાણે ૪૭ વરસમાં થઈને તે શું બચાવશે ?

(૧૫) એક છાપરા ઉપર ૮૬૩ નળીઆંની હારો છે. દરેક હારમાં ૭૨ નળીઆં છે, તો તે છાપરા ઉપર કુલ કેટલાં નળીઆં હશે ?

(૧૬) એક ગામમાં ૨૨૩ બ્રાહ્મણ છે, બ્રાહ્મણથી ત્રણગણા વાણીઆ છે, વાણીઆથી ત્રણગણા કણબી છે, તો તે ગામમાં વાણીઆ અને કણબીની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૧૭) એક માણુસ પાસે ૨૩૨૪૭ રૂપીઆ હતા તેનો વેપાર કર્યો, તે વેપારમાં તેને ૧૭ગણો નફો થયો, ત્યારે નફો કેટલો થયો હશે ?

(૧૮) એક ગામમાં ૫૬ ચકલાં છે, દરેક ચકલામાં ૨૨૪ ઘર છે, અને દરેક ઘરમાં ૮ માણુસ છે, ત્યારે તે ગામમાં માણુસોની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૧૯) એક ચોપડી બાંધવાને ૨૦૮ કાગળ જોઈએ છે. હવે એવી ૨૦૩૫ ચોપડીઓ બાંધવી હોય તો કેટલા કાગળ જોઈએ ?

(૨૦) એક વેપારીએ ૪૨૩૫૦ શેલાં આણ્યાં. દરેક શેલાના ૩૭ રૂપીઆ આપ્યા, ત્યારે બધાંનું શું આપ્યું હશે ?

(૨૧) એક રાજાને ૩૭૨૭૨ ઘોડા વેચાતા લેવા છે. દરેક ઘોડાની કિંમત ૮૯ રૂપીઆ પડે છે, ત્યારે બધા ઘોડા લેવાને કેટલા રૂપીઆ જોઈએ?

(૨૨) એક રૂપીઆના ૬૪ પૈસા મળે છે. મારે ભિખારીઓને વહેં-ચવા પૈસા જોઈએ છે તે હું ૨૯૫ રૂપીઆના લાવ્યો, તો કેટલા પૈસા આવ્યા હશે ?

(૨૩) એક માણુસે નાત જમાડી. તેમાં ૨૧૦ છોકરાં હતાં, છોકરાંથી નવગણી સ્ત્રીઓ હતી, અને સ્ત્રીઓથી બમણા પુરુષ હતા, તો એ નાતમાં પુરુષ અને સ્ત્રીઓની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૨૪) એક માણુસ પાસે ૨૯ વખારો કેરીઓની ભરેલી છે. દરેક વખારમાં ૩૫૬૯ કેરીઓ છે, તો બધી મળીને તેની પાસે કેટલી કેરીઓ હશે ?

(૨૫) એક લડાઈમાં ૨૫૦ માણુસોની એક એવી ૨૦ ટુકડીઓ લશ્કરની છે. તેમાંથી ૨૭૬૯ માણુસ ઘેર પાછાં આવ્યાં, તો કેટલાં મરણ પામ્યાં ?

(૨૬) એક વખારમાં રૂની બારબાર ગાંસડીની ૧૭૪ હાર છે. તેમાં દરેક હારમાં ૧૧ ગાંસડી એવી ૨૩૪ હાર નવી ગોઠવી તો કુલ ગાંસડી કેટલી થઈ ?

(૨૭) ૭૮૨૫ એને ૩૪૫ ગણા કરીએ તો કેટલા આવે ?

(૨૮) એક રાજાને ત્યાં ૧૫૯૩૫ નોકર છે, અને દરેક નોકરને દર સાલ ૨૫૪ રૂપીઆ મળે છે, તો બધા થઈને દર સાલે કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૨૯) એક રાજાને ત્યાં ૨૪૬ અમલદાર, અમલદારથી ૧૨ ગણા મહેતા, મહેતાથી ૫ ગણા ઘોડેસ્વાર અને ઘોડેસ્વારથી ૩ ગણા સિપાઈ છે, તો સિપાઈ કેટલા ?

(૩૦) એક ગામમાં ૬૨૩ ઘર છે, અને દરેક ઘર બાંધતાં ૨૩૮૫ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે, તો બધાં ઘર બાંધવાનું ખર્ચ શું થશે ?

ભાગાકાર.

÷ આ પ્રમાણે આડી લીટીની ઉપર નીચે ટપકાં કર્યાં હોય તેને ભાગ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. આ ચિહ્નની પહેલાં જે સંખ્યા હોય તેમાંથી તે ચિહ્ન પછીની સંખ્યા જેટલા ભાગ કરવાના છે એમ સમજવું. જેમકે ૬ ÷ ૨ = ૩.

લખોટા-યંત્રમાં ૬ લખોટા જુદા રાખી અથવા ૬ મણકા લઈ પૂછવું કે છમાંથી બબ્બે જુદા કરીએ તો કેટલી વખત થાય ? ત્રણ વખત. ત્યારે છમાં બે કેટલી વખત રહેલા કહેવાય ? ત્રણ વખત. તેમજ છમાંથી બબ્બે કાઢી લઈએ તો તે કેટલી વખત કઢાય ? ત્રણ વખત. આ રીતે બીજા દાખલા સમજાવીને વ્યાખ્યા※ બતાવવી. ૩ **ચાર**

※ **વ્યાખ્યા:**—એક આપેલી સંખ્યામાં બીજી આપેલી સંખ્યા કેટલી વાર રહેલી છે, અથવા એક આપેલી સંખ્યામાંથી બીજી આપેલી સંખ્યા જેવડા કેટલા ભાગ થઈ શકે છે તેને, તથા તેને શોધી કાઢવાની રીતને ભાગાકાર કહે છે.

વખત લેવાથી ૧૨ થાય, ૧૨માંથી ૩ **ચાર** વખત લેવાય. ૫ **ત્રણ** વખત લેવાથી ૧૫ થાય. ૧૫માંથી ૫ **ત્રણ** વખત લેવાય.

આ પરથી માલમ પડે છે કે જેમ સરવાળાથી ઉલટી બાદબાકી છે તેમ **ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર** છે. એકની એક રકમ કેટલીક વખત લઈ તેનો સરવાળો કરવાની સહેલી રીત ગુણાકાર છે, તેમ **એક રકમમાંથી બીજી કોઈ રકમ કેટલી વખત બાદ જશે તે શોધી કાઢવાની સહેલી રીત ભાગાકાર છે.**

ગુણાકાર કરવાને જેમ આંકના પાડા ઉપયોગના છે, તેમ ભાગાકારમાં પણ છે, એ પહેલાં બતાવ્યું છે. ૨૯ને ૪ એ ભાગવાના હોય તો ચોકનો પાડો ભણતાં વધારેમાં વધારે સાત ચોક ૨૮ એટલે ૪ના ૭ ગણા ૨૯માંથી બાદ જાય છે, માટે ૭ ભાગાકાર આવ્યો અને ૧ શેષ વધ્યો એ બરોબર છે એમ લખોટા-યંત્રથી બતાવવું, અને બીજા એવા દાખલા પૂછવા. જેમકે:—

દાખલા. ૨૧માંથી ૫ના કેટલા ગણા બાદ જાય ?
૩૬માંથી ૭ કેટલી વખત બાદ જાય ?
૪૮માંથી ૯ કેટલી વખત બાદ જાય ?

ઉપર બતાવ્યા તેવા પ્રશ્નોના જવાબ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી મળે ત્યારપછી ભાગાકારનો દાખલો રીતસર કરવામાં ભાજ્યની ડાબી બાજુએ એક) ઓળાયો દોરી ભાજકાંક લખવામાં આવે છે, અને

જે રકમમાંથી ભાગ કરવાના હોય એટલે જેને ભાગવાના હોય તેને **ભાજ્ય** કહે છે. જે રકમ જેવડા ભાગ કરવાના હોય એટલે જે વડે ભાગવાના હોય તેને **ભાજક** કહે છે. ભાજ્યને ભાગતાં કંઈ બાકી વધે તો તેને શેષ કહે છે. ૧૩ માંથી ૪ જેવડા ૩ભાગ થતાં ૧ વધે છે, માટે ૧૩ ભાજ્ય, ૪ ભાજક, ૩ ભાગાકાર, ને ૧ શેષ છે.

જમણી બાજુએ (ઓળાયો કરી ભાગાકાર મુકાય છે તે બતાવવું. પછી શરૂઆતમાં વસ્તુ દ્વારા નીચેની રીતે દાખલા સમજાવવા.

દા. ૫૬ મણકા ૪ છોકરા વચ્ચે વહેંચી આપો.

(મેજ ઉપર.)

દશક	એકમ

(પાટીઆ ઉપર)

ભા. દ. એ. દ. એ.
૪) ૫ ૬ (૧ ૪
૪ દશક વહેંચ્યા.
૧ દશક બાકી વધ્યો.
× ૧૦
૧૦ એકમ થયા.
+૬
૧૬ એકમ વહેંચવાના.
૧૬ એકમ વહેંચ્યા.
૦ બાકી વધ્યા.

સામે બતાવ્યા મુજબ ૫ દશક અને ૬ છુટા મણકા લઈ મેજ પર મુકાવવા. પછી ચાર છોકરાઓને તે સરખે ભાગે વહેંચી આપવાને એક છોકરાને કહેવું. પ્રથમ ૫ દશક છે એટલે દરેક છોકરોને એકેક દશક અપાશે અને એક દશક વધશે. પછી પૂછવું કે હવે ફરીને આખો દશક

દરેકને આપી શકાશે ? જવાબ દેશે કે નહિ અપાય. ત્યારે તે વધેલા દશકને કેવી રીતે વહેંચી શકાશે ? જવાબ દેશે કે તેને છોડવો પડશે. ૧ દશક છોડવાથી કેટલા મણકા નીકળશે ? જ. ૧૦. મેજ પર બીજા કેટલા મણકા છે ? જ. ૬. એટલે બધા મળીને હવે કેટલા મણકા વહેંચવાના છે ? જવાબ દેશે કે ૧૬. પછી ૧૬ મણકા ચારે ભાગે સરખા વહેંચી આપવા કહેવું. પછી દરેકને ભાગ કેટલા આવ્યા તે પૂછવું. તેનો જવાબ મળશે કે ૪. હવે વહેંચવાના બાકી વધે છે કે નહિ, તે પૂછ્યા પછી પૂછવું કે દરેકને ભાગ બધા મળીને કેટલા આવ્યા? જ. ૧ દશક અને ૪ મેકમ એટલે ૧૪. ઉપર મુજબ સવાલ પૂછતા જઈ પ્રત્યક્ષ વહેંચણ કરાવી પરિણામ પાટીઆ પર લખાવતા જવું. આવા કેટલાક દાખલા સમજાવવાથી ભાગાકારની કૃતિ તેમના મન પર ઠસશે.

ઉપરના દાખલાથી સમજાશે કે ૫૬ના ૪ ભાગ કરીએ તો દરેક ૧૪નો થાય. હવે ૫૬ના બે ભાગ ૪૦+૧૬ કર્યા અને તે દરેકના ૪ ભાગ કરી તેનો સરવાળો લીધો, તો ૪૦ના ૪ ભાગ ૧૦ અને ૧૬ના ૪ ભાગ ૪ ભાગ મળીને ૧૪ આવ્યા, એટલે:-

૫૬ ÷ ૪ = ૪૦ ÷ ૪ + ૧૬ ÷ ૪ = ૧૦ + ૪ = ૧૪.

તેમજ ૩૬ને ૩એ ભાગીએ તો ૧૨ આવે.

અને ૩૬ના બે ભાગ ૩૦+૬ કરી તે દરેકને ૩એ ભાગી ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તોએ ૧૨ આવે. આવા ઘણા દાખલા બતાવવા.

આ ઉપરથી એવો નિયમ કઢાવી શકાશે કે **ભાજ્યના જુદા જુદા ભાગ કરી તે દરેકને ભાજકે ભાગીએ, અને એ બધા ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તે આપેલા ભાજ્યને ભાજકે ભાગ્યાની બરાબર થાય છે.** આ નિયમ સારી પેઠે સમજાયાથી ભાગાકારની રીત સહેલથી સમજાશે.

૬૧. (અ) ૩૩૬ને ૩એ ભાગો.

૩૩૬=૩૦૦+૩૦+૬

૩)૩૦૦+૩૦+૬

૧૦૦+૧૦+૨=૧૧૨

(બ) ૫૫૬ને ૪એ ભાગો.

૫૫૬=૪૦૦+૧૨૦+૩૬

૪)૪૦૦+૧૨૦+૩૬

૧૦૦+૩૦+૯=૧૩૯

ઉપરના બે દાખલામાંથી (અ) માં ૩૩૬ના જે ભાગ પડે છે તે છોકરાંને તરત સૂઝી આવે એવા છે, પણ બમાં ૫૫૬ના ભાગોમાં ૪૦૦+૧૨૦+૩૬ શા માટે લીધા તે પ્રથમ સૂઝી આવે તેવું નથી. માટે ભાગ પાડતી વખતે સમજાવવું કે શતક, દશક વગેરેના એવી રીતે ભાગ પાડવા કે તેમાં ૪ બરાબર સમાયા હોય. આ ભાગો નીચે પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી સહેજ નીકળી આવે છે.

```
      (૧)                          (૨)
૪ ) ૫૫૬ ( ૧૦૦              ૪ ) ૫૫૬ ( ૧૩૯
    ૪૦૦    ૩૦                   ૪
    ----    ૯                   ----
    ૧૫૬   -----                 ૧૫
    ૧૨૦   ૧૩૯                   ૧૨
    ----                        ----
     ૩૬                          ૩૬
     ૩૬                          ૩૬
    ----                        ----
     ૦૦                          ૦૦
```

૫ શતકને ૪ ભાગે વહેંચો તો ૪ શતકનાજ આખા ભાગ પડી શકે છે, અને ૧૫૬ વધે છે. હવે ૧૫૬માંથી ૪ ભાગે વહેંચણી કરતાં

દરેકને ૩ આખા દશક મળશે, અને ૩૬ વધશે. એ ૩૬ના ૪ સરખા ભાગ પાડતાં ૯ દરેકને મળશે, માટે ૧૩૯ જવાબ આવ્યો.

પહેલી રીત આ પ્રમાણે સમજાવીને બતાવવું કે બીજી રીત પ્રમાણે મીડાં મૂકયા સિવાય દાખલો કરવાથી કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, અને સરળતા થાય છે, તેથી ભાગાકારના દાખલા એ બીજી રીતે કરવામાં આવે છે. મીડાં કાઢી નાખવાથી ભાજ્યમાંના એકમ સુધીના બધા અંકો દરેક વખતે ખેંચવા પડતા નથી, અને ફક્ત જરૂર જેટલા અંકો લઈનેજ દાખલા થાય છે.

દાખલો. ૯૪૩૬ને ૪એ ભાગો.

```
૪ ) ૯૪૩૬ ( ૨૩૫૯
    ૮
    ―
    ૧૪
    ૧૨
    ――
    ૦૨૩
     ૨૦
    ―――
    ૦૩૬
     ૩૬
    ―――
     ૦૦
```

આમાં ૯ હજારમાંથી ૪, બે હજાર વખત બાદ જાય છે માટે ૨ ને હજારના સ્થાનમાં મૂકી, ૨ હજાર × ૪ = ૮ હજાર એ ૯ હજારમાંથી બાદ કર્યા, તો બાકી ૧ હજાર રહ્યા. તેના ૧૦ સો થાય અને ૪ સો છે તે મળીને ૧૪ સો થયા. તેમાંથી ૪ ત્રણ સો વખત બાદ જાય, માટે ૩ને સોના સ્થાનમાં મૂકીને ૩ સો × ૪ = ૧૨ સો એ ૧૪ સોમાંથી બાદ કર્યા, તો ૨ સો રહ્યા. તેના ૨૦ દશક થયા, અને ૩ દશક છે તે મળી ૨૩ દશક થયા. તેમાંથી ૪ પાંચ દશક વખત બાદ જાય છે માટે પને દશકના સ્થાનમાં લખ્યા. ૫ દશક × ૪ = ૨૦ દશક, એ ૨૩ દશકમાંથી બાદ કર્યા, તો ૩ દશક વધ્યા. તેના ૩૦ એકમ, ને ૬ એકમ છે તે મળી ૩૬ એકમ થયા. તેમાંથી ૪ નવ એકમ વખત બાદ જાય છે, માટે ૯ને

એકમની જગ્યાએ મૂક્યા અને ૯ એકમ × ૪ = ૩૬ એ ૩૬માંથી બાદ કર્યા તો કંઈ રહ્યું નહિ, એટલે ૨૩૫૯ ભાગાકાર આવ્યો.

ભાગાકારની ટુંકી રીતઃ—હલકો ભાગાકાર મોઢેથી બાદબાકી કરવા જેવો હોય તો ભાજ્ય નીચે એક આડી લીટી દોરીને ભાગાકાર લખાય છે. જેમઃ—

૪) ૯૪૩૬
―――――
૨૩૫૯–૦

આ ભાગાકારની વિશેષ સમજુતી ઉપર આપી તેની તેજ છે, પણ લાંબી તથા ટુંકી બંને રીતોમાં મહાવરો થયા પછી હર વખત હજાર, શતક, દશક વગેરે શબ્દો ન વાપરતાં ટુંકાણમાં આ પ્રમાણે બોલાય છેઃ—ચાર દૂ ૮. ભાગાકારમાં ૨ મૂક્યા. ૯માંથી ૮ ગયા તો ૧ બાકી. ૧ ઉપર ૪ ચઢાવ્યા તો ૧૪ થયા. હવે ચાર તરી ૧૨. ૩ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૧૪માંથી ૧૨ જાય તો ૨ રહે. ૨ ઉપર ૩ ચઢાવ્યા તો ૨૩ થયા. ચાર પંચાં ૨૦. ૫ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૨૩ માંથી ૨૦ જાય તો ૩ રહ્યા. ૩ ઉપર ૬ ચઢાવ્યા એટલે ૩૬ થયા. ચાર નવાં ૩૬. ૯ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૩૬માંથી ૩૬ ગયા એટલે કંઈ ન રહ્યું.

આ પ્રમાણે બીજા દાખલા સમજાવવા અને આંકડા વાપરી ભાગાકારના નીચે પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવાઃ—

મહેતાજી—૯૪૩૬ એ ભાજ્યના દરેક અંકને ૪ એ ભાજકે શા વાસ્તે ભાગો છો ?

વિદ્યાર્થી—કેમકે ૯૪૩૬ના ૯૦૦૦ + ૪૦૦ + ૩૦ + ૬ એ ભાગ છે, તે દરેક ભાગને ૪એ ભાગી ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તે ૯૪૩૬ ને ૪એ ભાગ્યા બરોબર છે.

મહે૦—ભાગાકાર ડાબી બાજુથી કેમ શરૂ કરો છો ?

વિદ્યા૦—ભાજ્યના સૌથી ભારે સ્થાનના અંકને ભાજકે ભાગતાં શેષ વધે, તો તે શેષને તેનાથી ઉતરતા સ્થાનનું રૂપ આપી તે સ્થાનમાં આણવો પડે છે, માટે પ્રથમ ભારે સ્થાનને ભાગી પછી હલકા સ્થાનને ભાગવા સુગમ પડે છે.

મહે૦—ભાજ્યના ભારે અંકને ભાગતાં શેષ વધે તો તે ઉપર તેનાથી એકદમ ઉતરતા સ્થાનનો અંક કેમ ચઢાવીએ છીએ ?

વિદ્યા૦—કેમકે ભારે સ્થાનના શેષને ૧૦એ ગુણવાથી તે ઉતરતા સ્થાનની કિંમતના થાય, અને ૧૦એ ગુણતાં તે શેષ ઉપર માત્ર ૦ વધે. પછી ૧૦એ ગુણવાથી જે સ્થાનમાં શેષ આવ્યો હોય તે સ્થાનનો અંક તેમાં ઉમેરીએ તો મીંડાની જગાએ તે અંક આવે, માટે પ્રથમથીજ તે અંક ઉપર ચઢાવીએ છીએ.

આ પ્રમાણે સવાલ પૂછ્યા પછી રીત તેમની પાસેથી કઢાવવી, ને ભૂલ પડે તો સુધારવી.

રીત—ભાજકાંક બાદ જાય એટલા ભાજ્યના ડાબી તરફના અંક લેવા. તે અંકોમાંથી ભાજક જેટલી વાર બાદ જતો હોય તે અંક ભાગાકારમાં લાવવો, અને ભાજકને તે અંકે ગુણી ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકોમાંથી બાદ કરવો. બાકી વધે તેના ઉપર ભાજ્યનો આગળનો અંક લેવો. એ નવો ભાજ્ય ગણી તેમાંથી જેટલી વાર ભાજક બાદ જાય તે અંક ભાગાકારમાં બીજે મૂકવો; અને એ બીજા અંકે ભાજકને ગુણી ગુણાકાર નવા ભાજ્યના અંકોમાંથી બાદ કરવો. જો એ નવા ભાજ્યમાંથી ભાજક બાદ ન જાય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ભાગાકારમાં શૂન્ય મૂકવું, અને શેષ ઉપર વળી એક બીજો અંક લેવો. એ પ્રમાણે બધા અંક પુરા થાય ત્યાં સુધી કરતાં

જવું. જો છેવટે શેષ વધે તો ભાગાકારની હારમાં એક લીટી દોરી તે લીટીની ઉપર શેષ અને નીચે ભાજક મૂકી દેવો.

જેમકે:—૨૧ ÷ ૫ = ૪$\frac{૧}{૫}$.

હવે પ્રશ્ન પૂછવો કે ૭ ને ૮નો ગુણાકાર શું? જવાબ મળશે કે ૫૬. ત્યારે ૫૬માં ૭ કેટલી વખત સમાય છે? જ. ૮ વખત. તેમજ ૫૬માંથી ૮ કેટલી વખત બાદ જશે? જ. ૭ વખત. આવા દાખલા પૂછી બતાવવું કે બે સંખ્યાનો ગુણાકાર અને તેમાંની એક સંખ્યા એટલું આપેલું હોય તો બીજી સંખ્યા ભાગાકારથી શોધી કઢાય.

દા. બે રકમનો ગુણાકાર ૫૮૫ છે, અને એક સંખ્યા ૧૫ છે, તો બીજી સંખ્યા કેટલી હશે?

૧૫) ૫૮૫ / ૩૯ બીજી સંખ્યા ૩૯. જવાબ.

એકજ જાતની ઘણી વસ્તુઓની કિંમત આપી હોય તો તેજ જાતની એક વસ્તુની કિંમત ભાગાકારથી નીકળે છે. જેમ ૯ પાઘડીઓની કિંમત ૬૩ રૂ. તો ૧ની ૬૩ ÷ ૯ = ૭ રૂ. આવે. તેમજ ૧૨ પૈસાની ૩૬ કેરીઓ તો ૧ પૈસાની ૩૬ ÷ ૧૨ = ૩ કેરીઓ આવે. આ પ્રમાણે ભાગાકારની મદદથી કેવી જાતના દાખલા થઈ શકે છે તે શિક્ષકે સમજાવવું.

દા. ૨૮ માણસો જાત્રા કરવા ગયા. તેમને ૬૧૬ રૂ. ખર્ચ થયો, તો સરખે ભાગે વહેંચતાં દરેકને શું આપવું પડશે?

૨૮) ૬૧૬

૨૨ ૨૨ રૂપીઆ જવાબ.

તાળો:—ભાજકને ભાગાકારે ગુણી શેષ ઉમેરતાં ભાજ્ય જેટલી રકમ આવી રહે તો દાખલો ખરો સમજવો.

મનોયત્ન ૧૩.

(૧)	૮૪ ÷ ૨.	(૨)	૭૨ ÷ ૩.
(૩)	૩૬૪ ÷ ૪.	(૪)	૨૪૫ ÷ ૫.
(૫)	૩૧૮૬ ÷ ૬.	(૬)	૪૨૧૬૧ ÷ ૭.
(૭)	૨૦૯૦૪ ÷ ૮.	(૮)	૭૪૮૬૨ ÷ ૯.
(૯)	૯૮૬૪૭ ÷ ૧૦.	(૧૦)	૬૪૧૫૨ ÷ ૧૧.
(૧૧)	૧૨૩૪૮ ÷ ૧૨.	(૧૨)	૨૦૦૭૦ ÷ ૧૫.
(૧૩)	૩૫૨૮૪ ÷ ૨૩.	(૧૪)	૮૬૭૧૪ ÷ ૨૮.

(૧૫) ચાર ટોપલામાં ૯૨૮ કેરીઓ છે, ને તે દરેકમાં સરખી છે, તો એકમાં કેટલી હશે?

(૧૬) મારી પાસે ૭૮૬૪ રૂપીઆ છે, તે હું આઠ જણને સરખે ભાગે આપું, તો દરેકને શું આવશે?

(૧૭) ૨૫૦૫૦ રૂપીઆના ૧૫ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ થાય?

(૧૮) ૨૭૪૫માંથી પાંચ કેટલી વખત બાદ જાય?

(૧૯) એક ગામમાં ૩૬૮૫૨ માણસની વસ્તી છે, અને દરેક ઘરમાં ૧૨ માણસ રહે છે, તો તે ગામમાં ઘર કેટલાં?

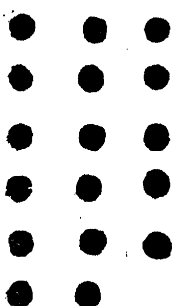
(૨૦) એક રૂપીઆનાં ૬ દાડમ મળે તો ૬૩૧૨ દાડમના કેટલા રૂપીઆ બેસે?

અવયવ પાડીને ભાગવાનું.

(શિક્ષકે ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે નીચેની રીત સમજાવવી.)

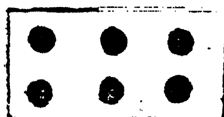
ભાજકાંકના અવયવો નીકળતા હોય તો ભાજ્યને પ્રથમ એક અવયવે ભાગવો; ભાગાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ભાગવો. એમ જેટલા અવયવ હોય ત્યાંસુધી કરતાં જવું. જેમ:—

દા. ૧૭ને ૬એ ભાગો.



આમાં ૬ના બે અવયવ ૩ ને ૨ છે, માટે ૧૭ની ત્રણ ત્રણની એટલે *ત્રેલાંની હાર કરતાં ૫ ત્રેલાં થતાં ૨ વધે છે. હવે ૫ ત્રેલાં-માંથી બબ્બેના જૂથ પાડીએ તો છછના બે જૂથ એટલે બે છકડાં થતાં ૧ ત્રેલું વધે છે, એટલે એકંદરે ૧૭ને ૬એ ભાગતાં ૨ ભાગા-કાર ને ૧ ત્રેલું + ૨ = ૫ શેષ વધે છે.

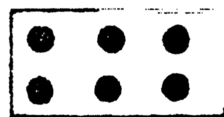
દા. ૯૪૯ને ૪૮એ ભાગો.



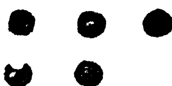
આમાં ૪૮ના બે અવયવ ૬ અને ૮ છે, માટે

૬) ૯૪૯

૮) ૧૫૮–૧ આ ૧૫૮ છકડાં આવ્યાં અને ૧ એકમ વધ્યો.



૧૯–૬ આ ૪૮ જેવડા ૧૯ ભાગ આવ્યા અને ૬ છકડાં વધ્યાં. એટલે ૯૩૯ને ૪૮ એ ભાગતાં ૧૯ ભાગાકાર આવ્યો અને ૬ છકડાં + ૧ = ૩૭ શેષ વધ્યા.



ઉપર ૧૫૮ છકડાં કેવી રીતે આવ્યાં તે નીચે પ્રમાણે વિશેષ સંખ્યાની મદદથી સમજાવી શકાશેઃ–ધારો કે ૯૪૯ રૂપીઆ છે, તેના ૪૮ સરખા ભાગ કરવા છે. પ્રથમ છ'છ રૂપીઆની ઢગલીઓ કરી તો ૧૫૮ ઢગલી થઈ, ને ૧ રૂપીઓ વધ્યો. આમાં ૧૫૮ ઢગલી એકમની નથી, પણ દરેક છ'છની છે, માટે ૧૫૮ છકડાં અને એક છુટો રૂપીઓ

* વ્યવહારમાં લોક બેના જથાને બેલું, ત્રણના જથાને ત્રેલું, પાંચના જથાને પંચકડું, છના જથાને છકડું, વીસના જથાને વીસાં એ પ્રમાણે કહે છે.

છે, એ સ્પષ્ટ સમજાય છે. હવે ૧૫૮ છકડાંના ૮ સરખા ભાગ કરતાં ૧૯ ઢગલીઓ થાય છે, અને તે દરેક ૮ છકડાંની એટલે ૮×૬ =૪૮ની છે. હવે ૬ છકડાં એટલે ૬×૬ = ૩૬ એકમ વધે છે અને ૧ એકમ પ્રથમનો વધેલો છે તે સાથે ૩૭ એકમ શેષ વધે છે.

૧૫ને ૧૦એ ભાગીએ તો ૧ ભાગાકાર ને ૫ શેષ વધે. એમ ઘણી સંખ્યાઓને ૧૦એ ભાગી તે ઉપરથી કઢાવવું કે કોઈ સંખ્યાને ૧૦એ ભાગતાં માત્ર છેવટનો આંકડો શેષ રહે છે, અને બાકીનો અંક ભાગાકાર થાય છે. તેજ રીતે કોઈ પણ સંખ્યાને ૧૦૦એ ભાગતાં છેવટના બે અંક શેષ રહી બાકીના ભાગાકાર થાય છે.

આ ઉપરથી નિયમ નીકળે છે કે **ભાજક ઉપર કેટલાંક મીડાં હોય તો મીડાં જેટલા ભાજ્યના અંક જમણી તરફથી કાપી નાખવા. બાકીના ભાજ્યને મીડાં વગરના ભાજકે ભાગવા ને શેષ ઉપર ભાજ્યના કાપી નાખેલા અંક ચઢાવવા.**

દા. ૨૩૪૬૮ને ૮૦૦એ ભાગો.

હવે ૮૦૦ = ૧૦૦ × ૮ છે એટલે ૮૦૦ના અવયવ ૧૦૦ ને ૮ છે. માટે,

૧૦૦) ૨૩૪૬૮ આમાં ભાજ્યને ૧૦૦એ ભાગતાં ૨૩૬

૮)૨૩૬–૪૮ સેંકડા એ ભાગાકાર ને ૪૮ શેષ આવ્યા.

૨૯–૪ પછી ૨૩૬ સેંકડાને ૮એ ભાગતાં ૨૯ ભાગાકાર ને ૪ સેંકડા શેષ વધ્યા. એટલે ૨૯ ભાગાકાર અને ૪૪૮ શેષ થયા.

મનોયત્ન ૧૪.

નીચેના ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૧)	૯૭૭૬ ÷ ૧૬.	(૨)	૧૧૯૨૨ ÷ ૨૮.
(૩)	૯૬૦૧૬ ÷ ૨૪.	(૪)	૬૭૩૨૦ ÷ ૨૦.
(૫)	૮૫૧૧૪ ÷ ૩૫.	(૬)	૬૭૧૨૩ ÷ ૪૮.
(૭)	૩૧૦૪૧ ÷ ૫૪.	(૮)	૭૯૫૮૪ ÷ ૪૪.
(૯)	૪૨૫૭૬ ÷ ૨૪.	(૧૦)	૪૯૩૭૨ ÷ ૩૬.
(૧૧)	૩૩૪૯૧ ÷ ૪૫.	(૧૨)	૭૪૩૩૧ ÷ ૬૦.
(૧૩)	૩૩૪૯૧ ÷ ૬૪.	(૧૪)	૯૫૪૬૯ ÷ ૭૦.

મોટી રકમોના ભાગાકાર.

આંકના પાડામાં આવી જતા અંકોવાળા ભાજકે ભાગવાની રીત ઉપર બતાવવામાં આવી છે. ભાજકમાં બે અથવા વધારે અંક હોય ત્યારે પણ ભાગાકારની રીત તો તેજ છે. નવું જાણવાનું ફક્ત એટલું છે કે ભાગાકારનો અંક નીચેના દાખલામાં બતાવ્યું છે તેમ અજમાયશથી શોધી કાઢવામાં આવે છે તે પ્રથમ મુશ્કેલ લાગે છે, પણ બહુ મહાવરો પડવાથી સુગમ થાય છે.*

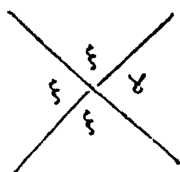
---

* ગુણાકારની માફક ભાગાકારમાં પણ નીચે પ્રમાણે તાળો મેળવાય છે:—

ભાગાકાર પુરો થયા પછી ગુણાકારનો તાળો મેળવવાના કાંટા જેવો એક કાંટો કાઢવો. પછી આવેલા ભાગાકારના અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતાં શેષ વધે તે કાંટામાં જમણી તરફ મૂકવા. તેમજ ભાજકના અંકના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે ડાબી બાજુએ મૂકવા. બંને શેષોનો ગુણાકાર કરીને નવે ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટાની ઉપર મૂકવો. પછી ભાજ્યના અંકના સરવાળામાંથી શેષ વધેલા હોય

દા. ૨૬૭૫૮ એને ૫૩૭એ ભાગો.

```
૫૩૭ ) ૨૬૭૫૮ ( ૪૯ ૪૪૫/૫૩૭
      ૨૧૪૮
      -----
      ૦૫૨૭૮
       ૪૮૩૩
       ----
       ૦૪૪૫
```



આમાં ભાજ્યના ત્રણ અંકોમાંથી ભાજક બાદ જતો નથી માટે ભાજ્યના ૪ અંકોમાંથી એટલે ૨૬૭૫ દશકમાંથી ભાજ્ય કેટલી વખત બાદ જાય છે તે અજમાયશથી જોવું. ભાજ્યના બે આંકડા ૨૬માંથી ભાજકનો ૧લો અંક ૫ એ ૫ વખત બાદ જાય છે, તેથી પ્રથમ ૫ ભાગાકારનો ૧લો અંક અજમાયશથી માલમ પડે છે. પરંતુ ૫એ ભાજકને ગુણીશું તો ગુણાકાર ૨૬૮૫ આવે છે તે ૨૬૭૫ કરતાં વધારે થઈ જાય છે, માટે ભાગાકારમાં ૪ દશકના સ્થાનમાં લખ્યા, અને ૫૩૭ × ૪ દશક = ૨૧૪૮ દશક એ ૨૬૭૫ દશકમાંથી બાદ કર્યા તો બાકી ૫૨૭ દશક રહ્યા. તેના એકમ કરી સંખ્યામાં કહેલા છે તે ૮ એકમ મેળવ્યા, તો ૫૨૭૮ એકમ થયા. તેમાંથી ૫૩૭નો ભાગ અજમાયશથી કાઢ્યો. ભાજ્ય ને ભાજકના બે અંક છોડતાં ૫૨માંથી ૫ એ દશ વખત બાદ જાય છે, પરંતુ ૫૩૭ને ૧૦એ ગુણતાં ૫૩૭૦ આવે તો ૫૨૭૮ કરતાં વધી જાય માટે ભાગાકાર ૯ એકમ લીધો. તે એકમના સ્થાનમાં મૂકી ૫૩૭ × ૯ = ૪૮૩૩ એ એકમમાંથી બાદ કર્યા, તો બાકી ૪૪૫ એકમ શેષ વધ્યા. એટલે ભાગાકાર ૪૯ ૪૪૫/૫૩૭ આવ્યો.

તો તેના અંકોનો સરવાળો બાદ કરી બાકી રહે તેને નવે ભાગતાં વધે તે કાંટાની નીચલી બાજુએ મૂકવા. ઉપર નીચેના અંકો મળે ભાગાકાર ખરો છે એમ સમજવું.

ભાજ્યના અંકોના સરવાળામાંથી શેષના અંકોનો સરવાળો બાદ ન થતો હોય તો ભાજ્યના અંકના સરવાળામાં બાદ જતાં સુધી ૯ ઉમેરી બાદ કરવા.

અજમાયશ કરવાની રીતઃ—આ ઉપરથી અજમાયશની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે. ભાજકના ડાબી તરફના પહેલા અંક વડે ભાજ્યના ડાબી તરફના પહેલા અંકને (અથવા ભાજ્યનો પહેલો અંક ભાજકના પહેલા અંક જેટલો અથવા તેના કરતાં નાનો હોય તો ભાજ્યના પહેલા બે અંકને) ભાગી જોવા અને જે ભાગાકારનો અંક આવે તેની સાથે ભાજકના બધા અંકોને ગુણવા. ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકો કરતાં વધારે આવે તો ભાગાકારનો એક અથવા જરૂર પ્રમાણે બે અંક ઘટાડવા. આ પ્રમાણે ભાગાકારનો અંક નક્કી થશે. ભાજકના પહેલા બે અંકો શીખેલા આંકના પાડામાં આવી જતા હોય તો ભાજકના તે બે અંકો લઈને ઉપર પ્રમાણે અજમાયશ કરવાથી વધારે સુગમ પડશે.

આ રીતે બીજા દાખલા મંડાવી મોટા ભાગાકાર શીખવવા અને તેનો સારી પેઠે મહાવરો કરાવવો.

વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે સમજાવવું કે **ભાજક કરતાં શેષ કદી વધારે આવે નહિ.** ભાજક બરાબર શેષ હોય તો ભાગાકારમાં ૧ વધે, તેમ ભાગાકારનો કોઈ અંક ૯થી વધારે ન આવે, કેમકે શેષ ભાજકથી ઓછા હોવાથી શેષના દશગણા ઉપર જે અંક ચઢાવીએ તે ભાજકના દશગણાથી ઓછાજ રહે.

મનોયત્ન ૧૫.

(૧) ૫૨૦૫૮ ÷ ૧૯. (૨) ૭૨૦૮૬ ÷ ૨૧.

(૩) ૭૮૫૦૮ + ૨૩. (૪) ૮૫૦૮૫ ÷ ૨૯.

(૫) ૬૭૮૨૫ ÷ ૩૭. (૬) ૯૯૨૦૮ ÷ ૪૩.

(૭) ૯૯૨૦૯ ÷ ૫૩. (૮) ૮૭૨૦૭ ÷ ૫૯.

(૯) ૮૯૦૯૯ ÷ ૮૪. (૧૦) ૯૮૨૮૦ ÷ ૬૩.

(૧૧) ૯૭૨૮૨ ÷ ૯૫. (૧૨) ૯૯૨૮૦ ÷ ૯૭.

(૧૩) ૮૯૪૨૩ ÷ ૨૩૭. (૧૪) ૬૯૮૪૬ ÷ ૫૦૯.

(૧૫) એક માણસ ૩૫ વરસમાં ૧૨૮૪૫ રૂપીઆ કમાયો ત્યારે તેને સરેરાશ દર વરસે શું પડ્યું ?

(૧૬) એક કાસદ દરરોજ ૨૫ ગાઉ ચાલે તો ૩૮૫૦ ગાઉ ચાલવાને તેને કેટલા દિવસ લાગે ?

(૧૭) ૫૩ આંબા ઉપરથી ૧૮૫૫ મણ કેરીઓ ઉતરી તો એક એક આંબે સરેરાશ કેટલી પડી ?

(૧૮) ૮૯૮ પાઘડીઓના ૧૩૪૭૦ રૂપીઆ પડે તો એકનું શું ?

(૧૯) ૮૧૯૮૮ રૂપીઆમાંથી દરેક માણસને ૭૯૬ રૂપીઆ આપીએ તો તે કેટલા માણસને અપાય ?

(૨૦) અમદાવાદથી વિલાયત ૫૭૭૨ ગાઉ છે, અને અમદાવાદથી ભરૂચ ૭૮ ગાઉ છે. તો ભરૂચ કરતાં વિલાયત અમદાવાદથી કેટલાગણું વેગળું ?

(૨૧) ભાજ્ય ૨૨૭૩૩ ને ભાગાકાર ૧૭૯ છે, તો ભાજક કેટલો ?

(૨૨) ૧૯૨ પાઈનો એક રૂપીઓ થાય છે, ત્યારે મારી પાસે ૩૬૪૮ પાઈ છે તેના કેટલા રૂપીઆ આવશે ?

(૨૩) મારી પાસે ૧૮૧૫૨ કાગળ છે તેમાંથી ૧૧૭ કાગળની એક એવી કેટલી ચોપડીઓ બંધાશે ?

(૨૪) બે રકમનો ગુણાકાર ૧૮૦૯૫ છે ને એક રકમ ૨૩૫ છે, તો બીજી કેટલી ?

(૨૫) એક કંપનીમાં ૫૫ ભાગીદાર છે. તે કંપનીમાં ૬૬૪૯૫ રૂપીઆ નફો થયો ત્યારે દરેકને કેટલા રૂપીઆ મળે ?

સંખ્યાપરિમાણ, સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર ને ભાગાકારના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૧૬.

(૧) નવ હજાર ચૌદસેં નવ માંડો.

(૨) એક જણ પાસે ૩૫૫ હજાર રૂપીઆ છે, બીજા પાસે ત્રણ લાખ પચાસ હજાર છે, તો કોની પાસે કેટલા વધારે છે?

(૩) બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૭૮૩૯૦ અને એક સંખ્યા ૧૯૫ છે, તો બીજી કેટલી?

(૪) ૧૨૦ સો તથા ૧૨૦ હજારનો સરવાળો લો, અને તે સરવાળાથી દરેક સંખ્યા કેટલી નાની છે, તે બતાવો.

(૫) ૫૦૭૮૬ના દરેક અંકની કિંમત જુદી લખીને બતાવો, અને તે સંખ્યાને તેના બધા અંકોના સરવાળાએ ગુણો.

(૬) ૪૫ લાખના કેટલા હજાર થાય? અને કેટલા સો થાય? અને એ બેમાંથી વધારે સંખ્યા કઈ અને કેટલી?

(૭) ભાજ્ય અને ભાજકનો ભાગાકાર ૫૪૭ છે, ભાજ્ય ૨૯૧૩૭ છે ને શેષ ૧૪૬ છે, તો ભાજક કેટલો હશે?

(૮) ૪૫ સોને ૨૧ દશકે ગુણી ગુણાકારને ૨૨એ ભાગો.

(૯) એક નિશાળમાં ૩૧૫ છોકરા હતા, તેમાં દર મહીને ૩૮ આવ્યા અને ૨૫ ઉઠી ગયા, તો ૭ માસની આખરે નિશાળમાં કેટલા છોકરા રહ્યા હશે?

(૧૦) બે રકમનો સરવાળો ૧૩૦ છે, બાદબાકી ૪૦ છે, તો તે બે રકમ કઈ?*

---

* ધારો કે ૮ ને ૫ બે સંખ્યા છે. આ બેનો સરવાળો ૧૩ છે ને બાદબાકી ૩ છે. ૧૩ સરવાળામાં ૩ બાદબાકી ઉમેરવાથી ૧૬ થશે, જે મોટી સંખ્યા ૮ કરતાં બમણી છે. તેમજ ૧૩ સરવાળામાંથી

(૧૧) ૯૯ હજાર ૯૯ સેં ૯૯ માંડો.

(૧૨) એક સંખ્યા પાંચ નવડા મૂકીને અને બીજી એકના ઉપર પાંચ મીડાં મૂકીને લખો. પછી તે બેમાં ફેર કેટલો છે તે કહો.

(૧૩) અમદાવાદથી મુંબઈ ૨૦૪ ગાઉ દૂર છે. આગગાડી દર કલાકે એક સરખી ૧૨ ગાઉ ચાલે તો કેટલા કલાકે મુંબઈ પહોંચશે?

(૧૪) ૧૫+૩૨+૧૭માંથી કેટલા બાદ કરીએ તો ૩૨+૧૬−૨૪ આવે?

(૧૫) ભાજક ૨૮, ભાગાકાર ૫૪૮, અને શેષ ૧૭ છે, તો ભાજ્ય કેટલો આવશે?

(૧૬) ૯૬ સોમાંથી ૯૬ દશક બાદ કરો, ને બાદબાકીને ૯૬એ ગુણો.

(૧૭) ૭૮૪૬૨ ઈંટોની ૧૯૪ હાર કરતાં ૮૬ વધે છે ત્યારે દરેક હારમાં કેટલી હશે?

(૧૮) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૫૮૦૦૩ છે, અને તે બેમાંની એક સંખ્યા ૧૩૫×૩૫ છે તો બીજી સંખ્યા કઈ હશે?

(૧૯) એક ગામમાં ૨૬૮૫૦ માણસની વસ્તી છે. તેમાંથી દર વરસે ૫૭૦ મરે છે, અને ૯૩૦ જન્મે છે, તો ૧૦ વરસ પછી તે ગામની વસ્તી કેટલી થશે?

(૨૦) એક ગાય અને એક ઘોડાના મળીને ૧૫૫ રૂપીઆ બેસે છે. ઘોડાના ગાય કરતાં ૨૫ રૂપીઆ વધારે બેઠા છે, તો દરેકના કેટલા?

(૨૧) ૫૦૯ હજાર, ૨૦૯ દશક, ને ૧૧ નો સરવાળો કરો.

---

૩ બાદબાકી બાદ કરવાથી ૧૦ થશે, જે નાની સંખ્યા ૫ કરતાં બમણી છે. માટે જો કોઈ બે રકમનો સરવાળો તથા તેજ બે રકમની બાદબાકી આપ્યાં હોય, તો સરવાળામાં બાદબાકી ઉમેરી રએ ભાગવાથી મોટી સંખ્યા નીકળે. સરવાળામાંથી બાદબાકી બાદ કરી રએ ભાગવાથી નાની સંખ્યા નીકળે, અથવા મોટી નીકળ્યા પછી સરવાળામાંથી તે બાદ કરવાથી પણ નાની નીકળી શકે.

(૨૨) ૩૨૫ હજાર, અને ૨૫ હજાર ત્રણસો એ બેમાંથી કઈ રકમ કેટલી મોટી છે?

(૨૩) ૩, ૪ ને ૫ એ આંકડાઓથી થતી મોટામાં મોટી ને નાનામાં નાની સંખ્યા વચ્ચે કેટલો તફાવત છે?

(૨૪) એક ચોપડીમાં ૨૫૭ પાનાં છે, દરેક પાનામાં ૩૩ લીટીઓ છે, અને દરેક લીટીમાં ૨૨ અક્ષર છે, ત્યારે તે ચોપડીમાં બધા મળીને કેટલા અક્ષર હશે?

(૨૫) આગગાડીના એક ડબ્બામાં ૩૧૫ મણ કપાશીઆ માય છે, તો ૨૮૦૩૫ મણ કપાશીઆના કેટલા ડબ્બા ભરાશે?

(૨૬) એક છાપરા ઉપર ૨૫૮ની એક હાર એવી ૧૦૭ હારો નળીઆં-ની ગોઠવી, ત્યારે ૨૪૫ નળીઆં વધ્યાં, તો પ્રથમ નળીઆં કેટલાં હશે?

(૨૭) એક ખેડુતને દર વરસે ૩૪૫ મણ અનાજ પાકે છે. તેમાંથી ७૦ મણ ખાવા રાખીને બાકીનું વેચી મારે છે, તો ૧७ વરસમાં તેણે કેટલું વેચ્યું અને કેટલું ખાવા રાખ્યું?

(૨૮) એક વખારમાં ७૮૫૬ કેરીઓ છે. તેમાં ઓછામાં ઓછી કેટલી ઉમેરીએ તો દરેક માણસને તેર તેર બરાબર અપાઈ રહે?

(૨૯) એક કાગળમાં ૪૮ પૃષ્ઠ થાય એવા ૬૮૫ કાગળ છે. તેમાંથી ૨૪૦ પૃષ્ઠની એક એવી કેટલી ચોપડીઓ બંધાશે?

(૩૦) ૨૩૦૫ અને ७૦૨નો સરવાળો અને બાદબાકી કરો, અને સરવાળાને બાદબાકીએ ગુણો તથા ભાગો.

(૩૧) એક રાજાને ૧૧૫ હજાર, ૧૧૫ સેં, અને ૧૧૫ રૂપીઆ દર વરસે મળે છે, ત્યારે તેની કુલ ઉપજ કેટલી?

(૩૨) ત્રણ આંકડાથી થતી મોટામાં મોટી રકમને ચાર આંકડાથી થતી નાનામાં નાની રકમમાંથી બાદ કરો.

(૩૩) એક ગાડી અને ઘોડો મળીને ૩૨૮ રૂપીઆમાં મળે છે. ઘોડાની કિંમત ૧૧૫ હોય તો ગાડીની કેટલી ?

(૩૪) ૮૦૦ નાળિએર વહેંચવાનાં છે. ૨૫૦ નવાં મંગાવ્યાં છતાં ૨૫ ખૂટયાં, ત્યારે મારી પાસે પ્રથમ કેટલાં હશે ?

(૩૫) છોકરાંને સરેરાશ ૩ કેળાં જોઈએ, બાયડીને ૫, અને પુરૂષને ૬, તો એક નાતના મેળાવડામાં ૮૨૫ મરદ, ૬૮૯ બાયડીઓ, અને ૯૯૭ છોકરાં છે, તેમને માટે કેટલાં કેળાં લાવવાં ?

(૩૬) એક ઘરની કિંમત ૫૨૫૦ રૂપીઆ છે, અને તે ઘરમાં સામાન છે તેની કિંમત ૧૨૪૫ રૂપીઆ છે. એ ઘરના સરખા પાંચ ભાગ કરેલા છે, અને સામાન પણ દરેકમાં સરખો ગોઠવેલો છે, તો તે એક ભાગની કિંમત સામાન સુદ્ધાં કેટલી થશે ?

(૩૭) એક ટોપલીમાં ૨૫૫ દાડમ છે. એવી ૫૧ ટોપલીઓ વેચવા આપી, પણ તે દરેકમાં ૨૫ દાડમ પાછાં આવ્યાં, ત્યારે કુલ કેટલાં દાડમ ખપ્યાં અને કેટલાં બાકી રહ્યાં ?

(૩૮) એક રકમમાં ૫ ઉમેરીને ૬એ ગુણવાથી ૯૬ આવે છે તો તે રકમ કઈ ?

(૩૯) ૨૫ રૂપીઆની એક એવી ૪૮ શાલના બદલામાં ૮૦ પાઘડીઓ લીધી તો દરેક પાઘડીની શી કિંમત ?

(૪૦) એક માણસની વાર્ષિક ઉપજ રૂપીઆ ૨૫૮૭૨ છે. તેમાંથી તેનો ૧૫મો ભાગ તે દર વરસે ધર્માદા કરે છે, અને ૨૪મો ભાગ તે પુસ્તક ખરીદવામાં વાપરે છે, અને તેના કુટુંબના ખર્ચમાં તે દર મહીને ૨૪૫ રૂપીઆ ખર્ચ કરે છે. ત્યારે પાંચ વરસમાં તેની પાસે પુંજી કેટલી થશે ?

(૪૧) સંવત ૧૭૬૮માં એક માણસ જન્મ્યો. વીસ વરસ પછી તેનું લગ્ન થયું, અને લગ્ન થયા પછી ૧૦ વરસે તેને છોકરો થયો, ત્યારે છોકરાનો જન્મ કઈ સાલમાં થયો હશે ?

(૪૨) ૮૧૭માં કેટલા ઉમેરીએ તો ૧૦૦૦ થાય ?

(૪૩) એક માણસે એક કબાટ, એક ખુરશી, અને એક મેજના મળીને ૧૦૦ રૂ. આપ્યા. કબાટ અને ખુરશીના મળીને ૬૬ રૂ. થાય છે. ખુરશી અને મેજના મળીને ૪૩ રૂ. થાય છે, તો દરેકની કિંમત કેટલી ?

(૪૪) એક ધર્મશાળા બાંધવા માટે ૨૫૦૦૦ રૂ. જોઈએ છે. એક શેઠે ૮૦૦૦ રૂ. આપ્યા, અને છુટક ઉઘરાણું ૧૧૨૭૪ રૂ. નું થયું, તો હવે કેટલા રૂપીઆ ખૂટે ?

(૪૫) ગાયને રોજની ૮ પુળી જોઈએ છે, તેથી બમણી બળદને અને ત્રમણી ઘોડાને જોઈએ છે. એક રાજાને ત્યાં ૭૫ ગાયો, ૬૨૫ ઘોડા અને ૧૨૨ બળદ છે તે બધાંને રોજ કેટલી પુળી જોઈએ?

(૪૬) એક જણે બકરી રાખી. તેનાં બધાં મળીને ૧૪ બચ્ચાં ઉછર્યાં. તે દરેકનાં પાછાં બાર બાર ઉછર્યાં, તો તે બધાં મળીને કેટલાં થયાં ? ને જો દરેક ૩ રૂપીએ વેચે તો તેને કેટલા રૂપીઆ ઉપજે ?

(૪૭) ૭૮ રૂપીઆનો એક એવા ૨૫ બળદ લીધા ને ૮૫ રૂપીઆ લેખે વેચી દીધા, તો મને કેટલો લાભ થયો ?

(૪૮) ૧૫ માણસોએ મળીને ૨૫૩૫ બળદ વેચાતા લીધા. દરેક બળદની કિંમત ૪૮ રૂપીઆ છે. હવે તે બળદ બધા જણ સરખેસરખા વહેંચી લે તો દરેકને કેટલા આવે ? અને કેટલા રૂપીઆ આપવા પડે ?

(૪૯) કેળાંની દરેક લૂમમાં ૪૮ હોય એવી ૯ લૂમ તથા દરેકમાં ૫૬ હોય એવી ૧૪ લૂમ લાવી ૧૬ જણે કેળાં સરખે ભાગે વહેંચી લીધાં, તો દરેકને કેટલાં મળ્યાં ?

(૫૦) એક નિશાળમાં ૫૨૮ છોકરાં છે. તેમાં તેનો ૧૨મો ભાગ માફી ભણે છે, ૨૩૭ છોકરાઓને દર મહીને બે આના ફી આપવી પડે છે, અને બાકીનાને દર મહીને ચાર આના ફી આપવી પડે છે, તો ૯ મહીનામાં તે નિશાળની ફી કેટલા આના થાય ?

વિવિધ પરિમાણો.

ધાતો ઉપરથી રૂપીઆ, આના, પાઈ, મણ, શેર, એ પરિમાણોની વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે માહિતી થઈ હશે. જ્યારે ૧૬ આનાનો ૧ રૂપીઓ છે ત્યારે ૧ આનો રૂપીઆનો ૧૬મો ભાગ થયો. ૧ પાઈ એ એક આનાનો ૧૨મો તથા એક રૂપીઆનો ૧૯૨મો ભાગ થયો. ૧ શેર એ ૧ મણનો ૪૦મો ભાગ થયો.

ઉપર પ્રમાણે વિવિધ પરિમાણોમાં વસ્તુઓના કેટલીક હદ સુધી મુકરર કરેલા ભાગોજ બતાવી શકાય છે. રૂપીઆનો ૧૬મો ભાગજ આનાથી બતાવી શકાય. રૂપીઆના ૨૫મા અથવા ૧૭મા ભાગને આનો ન કહેવાય. તેમજ મણનો ૪૦મો ભાગજ શેરથી બતાવી શકાય. માટે કોઈ પણ પરિમાણના જે મુકરર ભાગ ઠરાવેલા હોય તે અવશ્ય જાણવા જોઈએ. નીચેનાં કોષ્ટકોમાં તે ભાગ બતાવ્યા છે.

માત્ર સુગમતાને સારૂ બધાં કોષ્ટક એક ઠેકાણે લખ્યાં છે, પરંતુ એ બધાં એકદમ મોઢે કરાવવાની જરૂર નથી. જે વધારે ઉપયોગનાં અને જાણીતાં હોય તે પ્રથમ શીખવવાં, અને બીજા જેમ જેમ દાખલામાં ખપ પડે તેમ તેમ સમજાવવાં. કોષ્ટક શીખવતી વખતે બની શકે તેમ નાણાં, તોલ, માપ વગેરેના પ્રત્યક્ષ નમુના વિદ્યાર્થીઓને બતાવવા. જેમકે, ભરતનો ગજ, ફુટ, તોલનાં કાટલાં, રૂપીઆ, આના, પાઈ વગેરે.

વિવિધ પરિમાણો ચાર પ્રકારનાં છે. ૧ અર્થદર્શક, ૨ ભારદર્શક, ૩ મહત્ત્વદર્શક, અને ૪ કાળદર્શક.

પદાર્થની કિંમત દેખાડનારાં પરિમાણો અર્થદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, રૂપીઆ, આના, પાઈ.

વજન દેખાડનારાં પરિમાણો ભારદર્શક કહેવાય છે. જેમકે મણ, શેર.

લંબાઈ, પહોળાઈ, બતાવનારાં પરિમાણો મહત્ત્વદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, ગજ, તસુ, વેંત.

વખત બતાવનારાં પરિમાણો કાળદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, દિવસ, કલાક, વરસ.

દેશી ચલણી નાણું.

(૧) અર્થદર્શક પરિમાણો.

ચલણી નાણાનું કોષ્ઠક.*

૩	પાઈ	= ૧	પૈસો*	૨	અધેલા	= ૧	પૈસો
૪	પૈસા	= ૧	આનો	૨	પૈસા	= ૧	ઢબુ
૧૬	આના	= ૧	રૂપીઓ	૨	ઢબુ	= ૧	આનો
૨	આના	= ૧	બેઆની+	૨	આના	= ૧	બેઆની
૪	આના	= ૧	પાવલી	૨	બેઆની	= ૧	પાવલી
૮	આના	= ૧	અર્ધો	૨	પાવલી	= ૧	અર્ધો
૧૬	આના	= ૧	રૂપીઓ	૨	અર્ધા	= ૧	રૂપીઓ
૨	પૈસા	= ૧	ઢબુ	૪	પાવલી	= ૧	રૂપીઓ
૪	પૈસા	= ૧	આનો	૮	બેઆની	= ૧	રૂપીઓ
૮	પૈસા	= ૧	બેઆની	૧૬	આના	= ૧	રૂપીઓ
૧૬	પૈસા	= ૧	પાવલી	૩૨	ઢબુ	= ૧	રૂપીઓ
૩૨	પૈસા	= ૧	અર્ધો	૬૪	પૈસા	= ૧	રૂપીઓ
૬૪	પૈસા	= ૧	રૂપીઓ				

દક્ષિણમાં—૧૦૦ રેસ = ૧ પાવલું
૪ પાવલાં = ૧ રૂપીઓ

---

* મુંબાઈમાં ૧ાા પાઈ = ૧ દમડી, ૨ પાઈ = ૧ દુકાની, ૪ પાઈ = ૧ ફદીઉં એમ કહેવાય છે.

* પૈસો એ સામાન્ય નામ છે. પરંતુ જુદે જુદે ઠેકાણે તેનાં જુદાં જુદાં નામ છે. મધ્ય ગુજરાતમાં 'જંઈ', સુરત તરફ 'સત્રાકો', મુંબાઈમાં 'દોઢીયું' અને કાઠિઆવાડમાં 'કાવડીયું' કે 'ફદીયું' કહે છે.

+ પાઈ, અધેલો, પૈસો ને ઢબુ એ તાંબાનાણું છે. હાલ નવી પાઈઓ, નવા અધેલા નવા પૈસા કાંસાના બને છે. બે આની, પાવલી, અર્ધો ને રૂપીઓ એ બધા રૂપાના સિક્કા છે. આની, બે આની ને ચાર આનીના સિક્કા નીકલના પણ બનાવ્યા છે.

રૂપાનાણું તથા તાંબા નાણું કોઈ કોઈ ભાગમાં જુદું જુદું ચાલે છે, પરંતુ સાધારણ રીતે સરકાર ચલણી નાણુંજ હવે વિશેષે કરીને વપરાય છે; માટે જ્યાં ખાસ જુદા સિક્કા હોય ત્યાં શિક્ષકોએ તે તે કોષ્ટકો પણ સ્થાનિક જરૂરીઆત પ્રમાણે ચલાવવાં.

મનોયત્ન ૧૭.

(૧) ૨, ૩, ૪, ૮ પૈસાની પાઈઓ કેટલી ?

(૨) ૩, ૪, ૫, ૬ આનાના પૈસા કેટલા ?

(૩) ૩, ૫, ૭ રૂપીઆના અર્ધા કેટલા ?

(૪) ૨, ૪, ૬ રૂપીઆની પાવલી કેટલી ?

(૫) ૩, ૬, ૯ રૂપીઆની બેઆની કેટલી ?

(૬) ૧૬ આનાની પાવલી કેટલી ?

(૭) ૩૨ આનાના અર્ધા કેટલા ?

(૮) ૬૪ આનાની બેઆની કેટલી ?

(૯) ૩ પૈસે શેર શાક મળે છે. ૮ શેર લાવવા કેટલા આના જોઈએ ?

(૧૦) ૫ પૈસાનું દૂધ લઈ ૨ આની આપીએ, તો કેટલા પૈસા પાછા લેવાના ?

(૧૧) ૨ પાઈનું ૧ કેળું મળે છે, તો ૩ કેળાનું શું આપશો ?

(૧૨) ૬ પૈસાનું શેર દૂધ હોય, તો ૫ શેરનું શું આપવું ? મારી પાસે એક અર્ધો છે તો કેટલા પૈસા પાછા મળશે ?

(૧૩) મારી પાસે ૬ ઢબુ છે. ૪ પાઈએ શેરની ૭ શેર ભાજી લીધી, તો શું બચશે ?

(૧૪) ૩ આનાની એક એવી ૫ ટોપીઓ લીધી તો રૂપીઆમાંથી શું બચ્યું ?

(૧૫) મારી પાસે એક અર્ધો ને એક પાવલી છે. તેમાંથી ત્રણ ત્રણ આનાની એક એવી કેટલી કેરી આવશે ?

વેપારી લોકોને હિસાબ ગણવાનું કોષ્ઠક નીચે પ્રમાણે છે:-

૧૬ વીસવાસી = ૧ બદામ. ૧૬ બદામ = ૧ દોકડો.
૬૧ દોકડા = ૧ આનો. ૧૦૦ દોકડા = ૧ રૂપીઓ.

(૨) ભારદર્શક પરિમાણો.

સાધારણ તોલનું કોષ્ઠક.

૪ાા પૈસાભાર અથવા ૪ાા ટાંક } = ૧ અધોળ.

૨ાા સરકાર ચલણી રૂ. ભાર } = ૧ અધોળ.

૨ અધોળ = ૧ નવટાંક.
૨ નવટાંક = ૧ પાશેર.
૨ પાશેર = ૧ અચ્છેર.
૨ અચ્છેર = ૧ શેર.
૧૦ શેર = ૧ તોલું.
૪૦ શેર = ૧ મણ.
૫ મણ = ૧ કોથળો.
૬ાા મણ = ૧ પલ્લો.
૭ મણ = ૧ નાનો હારો
૧૨ મણ = ૧ માણી.
૧૬ મણ = ૧ કળશી.
૨૦ મણ = ૧ ખાંડી.
૨૧ મણ = ૧ મોટો હારો
૩૦ મણ = ૧ ગાલ્લી.
૩૨ મણ = ૧ બેડીયું.
૫૦ મણ = ૧ મુડો.

તોલ પણ જુદે જુદે ઠેકાણે જુદાં જુદાં ચાલે છે. દક્ષિણ ને બંગાળામાં ૮૦ રૂપીઆભારનો શેર ગણાય છે. સુરતમાં ૩૭ રૂ. ભારનો શેર; મુંબાઈમાં ૨૮ રૂ. ભારનો શેર અને ૨૮ રતલ અથવા પૌંડનો મણ થાય છે.

રૂ તથા કપાસ તોળવાનું કોષ્ઠક.

૪૮ શેર = ૧ ધડી.
૨૦ ધડી = ૧ ભાર.

ટીપ–ખાંડી તથા મણથી પણ રૂ તોળાય છે.

સોના રૂપાના તોલનું કોષ્ઠક.
ગુજરાતમાં ચાલતું.

૬ ચોખાભાર = ૧ રતી.
૩ રતી = ૧ વાલ.
૧૬ વાલ = ૧ ગદિઆણો.
૨ ગદિઆણા = ૧ તોલો.

દક્ષિણમા ચાલે છે તે.

૮ રતી = ૧ માસો.
૧૨ માસા = ૧ તોલો.

મોતીના તોલનું કોષ્ઠક.

૧૬ આના અ૦ ૧૩ાા ચવ } = ૧ રતી.
૨૪ રતી = ૧ ટાંક.

ભરીને વજન માપવાનું કોષ્ટક. મુંબઈમાં ચાલતું.

૨ ટીપરી = ૧ શેર.
૪ શેર = ૧ પાલી.
૧૬ પાલી = ૧ મણ અ૦ ફરો.

મીઠાનું ભરત.

૧૦ા અધવાલી = ૧ ફરો.
૧૦૦ ફરા = ૧ આણો.
૧૬ આણા = ૧ રાસ.

ગણતરીનું કોષ્ઠક.

કાગળ લેવામાં.

૨૪ તાવ = ૧ ધા (દસ્તો)
૨૦ ધા = ૧ રીમ.

વળીઓ વાંસ વગેરે લેવામાં.

૨૦ નંગ = ૧ કોડી.

નળીઆં, ઈંટો વગેરે ૧૦૦૦ને ભાવે વેચાય છે.

---

(૩) મહત્ત્વદર્શક પરિમાણો.

લીલાવતી પ્રમાણે અંતર ભરવાનું.

૮ આડાજવ = ૧ આંગળ.
૪ આંગળ = ૧ મુઠી.
૩ મુઠી = ૧ વેંત.
૨ વેંત = ૧ હાથ.
૪ હાથ = ૧ દંડ.
૨૦૦૦ દંડ } = ૧ ગાઉ* અ૦ કોસ.
૪ ગાઉ = ૧ જોજન.

અંતર માપવાનું.×

૧૨ ઇંચ = ૧ ફુટ.
૨ ફુટ = ૧ વાર (યાર્ડ)

લુગડાં, લાકડાં માપવાનું.

૨ આંગળ = ૧ તસુ.
૨૪ તસુ+ = ૧ ગજ.
૧ા ગજ = ૧ વાર.

જમીનની લંબાઈ પહોળાઈ માપવાનું.

૬ મુઠી = ૧ હાથ.
૩૫ મુઠી = ૧ કાઠી.

---

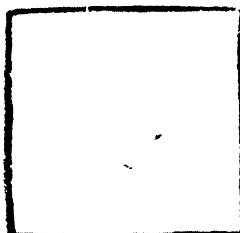
* બે ગામ વચ્ચેનું અંતર અટકળથી અમુક ગાઉ ગણાય છે.

× આ કોષ્ટક અંગ્રેજી હોવા છતાં વપરાશમાં વધારે હોવાથી દેશી કોષ્ટકોમાં દાખલ કર્યું છે.

+ નવા ગજમાં એક તસુ તે એક ઇંચની બરોબર થાય છે.

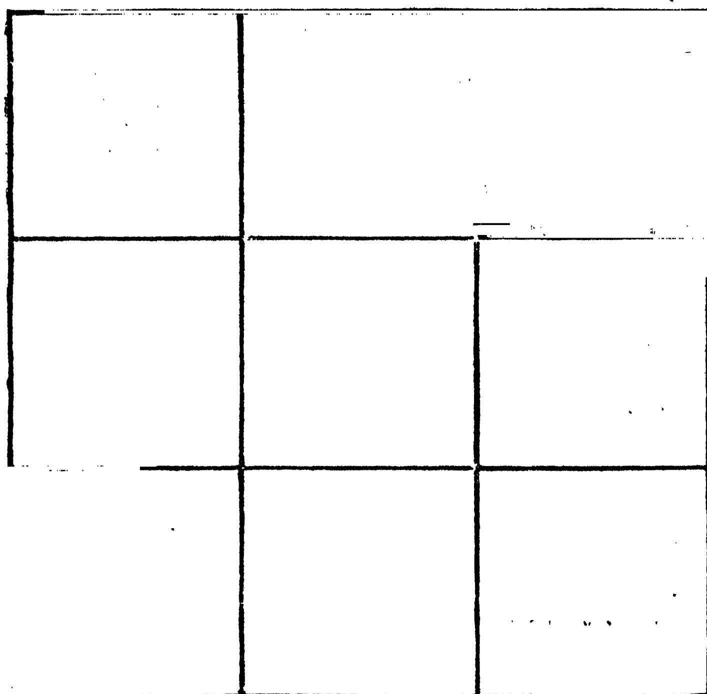
ચોરસ માપ.

કાળા પાટીઆ જેવી વસ્તુ પ્રત્યક્ષ રાખી આ પાટીઉં કેટલું લાંબું છે, કેટલું પહેાળું છે, કેટલું જાડું છે એ ફુટપટી વડે મપાવી કઢાવવું ને લંબાઈ, પહેાળાઈ, તથા જાડાઈ કોને કહે છે તે જુદી જુદી વસ્તુઓ સંબંધી એવા પ્રશ્નોથી સમજાવવું. ઓરડાની લંબાઈ, તથા પહેાળાઈ મપાવવી. ઓરડાની જાડાઈ કહેતા નથી પણ ઉંચાઈ કહેવાય છે તે પ્રશ્ન પૂછી કઢાવવું, ને ઉંચાઈ માપી શકાય એમ ન હેાય તેા શિક્ષકે માપ આપવું. એકાદ ખાડાની લંબાઈ, પહેાળાઈ એજ પ્રમાણે મપાવવી. ખાડામાં જાડાઈ, ઉંચાઈ ન હેાતાં ઉંડાણ હેાય છે તેથી તેની ઉંડાઈ માપવાની જરૂર રહે છે એમ કહેવું તથા ઉંડાઈ મપાવવી. પછી સમજાવવું કે લંબાઈ, પહેાળાઈ, જાડાઈ, ઉંચાઈ, ઉંડાઈ એ બધું આપણે ફુટ જેવા સાધનથી માપી શકીએ છીએ. આ માપ રેપામાપ કહેવાય છે.



જોડેની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે પાટીઆ પર ૧ ઇંચને બદલે ૧ ફુટની લંબાઈ તથા પહેાળાઈ રાખી ચાર બરાબર ખુણાવાળી આકૃતિ દોરવી, અને વિદ્યાર્થી પાસે લંબાઈ તથા પહેાળાઈનાં માપ સરખાં હેાવાની ખાતરી કરાવી સમજાવવું કે એક ફુટ લંબાઈ અને એક ફુટ પહેાળાઈથી જે જગા રેાકાય તે ચોરસ ફુટ કહેવાય છે. એક ફુટને બદલે એક ઇંચ લાંબી ને એક ઇંચ પહેાળી એવા ચાર સરખા ખુણાવાળી આકૃતિ હેાય તેા તે એક ચોરસ ઇંચ કહેવાય છે, તેમજ એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહેાળી એવી આકૃતિ હેાય તેા તે એક ચોરસ ગજ કહેવાય છે. એ પરથી માલમ પડે છે કે જેટલી લંબાઈ તેટલીજ પહેાળાઈથી જે જગા રેાકાય તે બતાવવાને તે પરિમાણ પહેલાં 'ચોરસ' એ શબ્દ

મૂકવામાં આવે છે. લંબાઈ અને પહોળાઈ સરખાં હોય તેવી ચાર સરખા ખુણાવાળી આકૃતિને ચોરસ કહે છે.



ઉપલી આકૃતિમાં લંબાઈ ૩ ઇંચ અને પહોળાઈ ૩ ઇંચ છે, તેમાંથી ૧ ઇંચ લંબાઈ અને ૧ ઇંચ પહોળાઈના એટલે એક ચોરસ ઇંચ જેવડા ૯ ભાગ પડે છે, માટે એટલી જગા ૯ ચોરસ ઇંચ કહેવાય. આ ઉપરથી સમજાવવું કે લંબાઈને પહોળાઈના ગુણાકારથી ચોરસ માપ નીકળે છે ને તે ચોરસ માપને ક્ષેત્રફળ કહે છે. જેમ, ૫ હાથ લાંબું અને ૩ હાથ પહોળું તેના ૫ × ૩ = ૧૫ ચોરસ હાથ થાય. ૬ ઇંચ લાંબી ને ૮ ઇંચ પહોળી જગાના ૪૮ ચોરસ ઇંચ થાય.

કોઈપણ પરિમાણ પછી '**ચોરસ**' શબ્દ મૂક્યો હોય તો તેથી કહેલા પરિમાણ જેટલી લંબાઈ અને તેટલીજ પહોળાઈ સમજવી. જેમકે, ૧૦ ગજ **ચોરસ** જાજમ કહી હોય તો ૧૦ ગજ લાંબી તથા ૧૦ ગજ પહોળી સમજવી; પરંતુ ૧૦ **ચોરસ** ગજ કહી હોય તો એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહોળી એથી ૧૦ ગણી છે એમ સમજાય. ચોરસ માપ શિક્ષકે આકૃતિ કાઢીને બતાવવાં, અને પરિમાણ પહેલાં તથા પછી 'ચોરસ' શબ્દ મૂકવાથી જે અંતર પડે છે તે સમજાવવું.

મનોયત્ન ૧૮.

(૧) ૪ ઇંચ લાંબો ને ૩ ઇંચ પહોળો એક લંબચોરસ પાડી તેમાં કેટલા ચોરસ ઇંચ થયા તે લીટીઓ કાઢી બતાવો.

(૨) તમારી ચોપડીની લંબાઈ પહોળાઈ માપો, ને પહેલા પાનાનું ક્ષેત્રફળ કાઢો.

(૩) એક લંબચોરસની લંબાઈ ૬ ઇંચ ને પહોળાઈ ૭ ઇંચ છે તો ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

(૪) એક બે ઇંચનો ચોરસ કાઢો, ને બીજો ચાર ઇંચનો ચોરસ કાઢો. એ આકૃતિઓમાં ચોરસ ઇંચો પૂરા દોરી, બીજી આકૃતિ પહેલા કરતાં કેટલા ગણી છે તે કહો.

(૫) એક લંબચોરસ ૫ ઇંચ લંબાઈ ને ૯ ઇંચ પહોળાઇવાળો છે. બીજો ૭ ઇંચ લંબાઈ ને ૮ ઇંચ પહોળાઇવાળો છે. બંનેના ક્ષેત્રફળનો તફાવત કાઢો.

(૬) એક ઓરડો ૨૫ ફુટ લાંબો ને ૧૬ ફુટ પહોળો છે. તેમાં એક એક ચોરસ ફુટવાળી તકતીઓ જડવા કેટલી તકતીઓ

જોઈએ. ને એક એક તકતીની કિંમત ૬ આના હોય તો કુલ ખર્ચ કેટલો થશે ?

(૭) એક બારી ૩૨ ઇંચ લાંબી ને ૨૮ ઇંચ પહોળી છે. તેમાં ૮ ઇંચ ચોરસ કાચના કકડા જડીએ તો તે કેટલા જોઈએ અને દરેક કાચના કકડાના ત્રણ ત્રણ આના લેખે કુલ ખર્ચ શું થશે ?

(૮) એક રમવાની જગા ૪૫ ફુટ લાંબી ને ૨૨ ફુટ પહોળી છે. તેને છોબંધ કરવા માટે દર ચોરસ ફુટે રૂા. ૦–૧૨–૦ લેખે કેટલો ખર્ચ આવે ?

(૯) એક ઓરડીની લંબાઈ ૨૮ ફુટ છે અને પહોળાઈ ૧૬ ફુટ છે. તેની મધ્યમાં ૨૦ ફુટ લાંબી ને ૧૫ ફુટ પહોળી એક શેત્રંજી પાથરી છે. તો શેત્રંજી વિનાના ભાગનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ? ને તેના પર પાથરવા માટે ૬ આને ચોરસ ફુટની કિંમતની કાથાની ગુંથણની પટીનું ખર્ચ શું બેસશે ?

(૧૦) એક ફોટોગ્રાફ ૧૭ ઇંચ ને ૧૪ ઇંચ લંબાઈપહોળાઈવાળા કાર્ડબોર્ડ પર ચોઢી છે. ફોટોગ્રાફ ૧૦'' × ૮'' નો છે તો ખાલી બોર્ડનું ક્ષેત્રફળ કેટલું હશે ?

વ્યવહારમાં જે ગુજરાતી ચોરસમાપ વપરાય છે તે જાણ માટે નીચે આપ્યા છે.

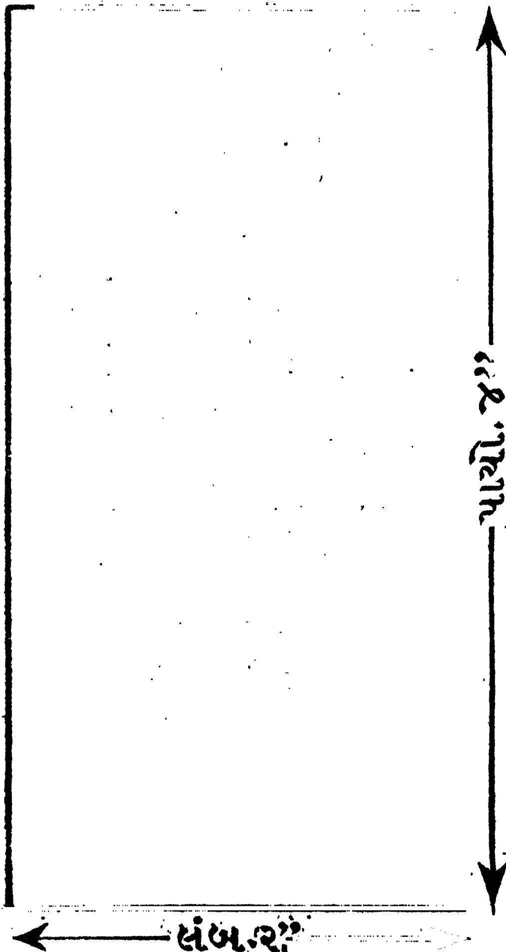
ગુજરાતી ચોરસ માપ.

(૩૩$\frac{1}{36}$ ચોરસ હાથ*) અથવા ૧૨૨૫ ચોરસ મુઠી	= ૧ ચોરસ કાઠી.
૨૦ ચોરસ કાઠી.	= ૧ વસો.
૨૦ વસા	= ૧ વીઘો.

* કેટલાક ૨૫ ચો. હાથની એક કાઠી ગણે છે, અને એ રીતે ૧૦૦ હાથ લાંબી તથા સો હાથ પહોળી જગાને પણ એક વીઘો કહે છે.

ઘન માપ.

એક ઇંચ લાંબો, એક ઇંચ પહોળો અને એક ઇંચ ઉંચો એવો ચોરસ સપાટીવાળો લાકડાનો કકડો લઈએ. એને ઘન કહેવાય. એવા ચાર ઘન એક એકને પડખે મૂકી એક હાર ગોઠવીએ તેને પડખે તેવીજ બીજી હાર ગોઠવીએ એટલે ચાર ઇંચ લાંબો બે ઇંચ પહોળો, અને એક ઇંચ ઉંચો ઘનનો એક થર થયો. તેના બધા મળીને આઠ ઘન થયા. એવો બીજો થર તેના ઉપર ગોઠવો અને તેની ઉપર ત્રીજો થર ગોઠવો. દરેક થરની ઉંચાઈ એક ઘન જેટલી એટલે એક ઇંચ છે. માટે ત્રણ થરની ઉંચાઈ ત્રણ ઇંચ થઈ. એક થરમાં આઠ ઘન છે માટે ત્રણ થરમાં બધા મળીને ૨૪ ઘન થયા.



ચાર ઘનની હારો ગોઠવેલી છે માટે લંબાઈ ચાર ઇંચ. બે ઘન જેટલી પહોળાઈ છે માટે પહોળાઈ બે ઇંચ.

ત્રણ થર છે, ને દરેક થરની ઉંચાઈ ૧ ઇંચ છે માટે ઉંચાઈ ત્રણ ઇંચ.

એક એક ઇંચના જેવડા ૨૪ ધન મળીને આખો એક મોટો ધન થયો. તેનું માપ ૨૪ ધન ઇંચ થયું.

ઘનફળ.

લં. × પ. × ઉં. = ઘનફળ

૪ × ૨ × ૩ = ૨૪

એજ પ્રમાણે હરકોઈ ઘન વસ્તુનું ઘનમાપ શોધી શકાય. ઇમારતના કામમાં વપરાતા બીમનાં ઘનમાપ પરજ એ લાકડાની કિંમત અંકાય છે. કોઈ લાકડાના કે બીજા પદાર્થના ઘનાકાર વાસણમાં પોલી જગ્યા કેટલી છે, અથવા પાણી દારૂ જેવો પદાર્થ કેટલો માશે તે કાઢવાનું ઘનમાપમાંજ હોય છે. આવા માપને ઘનફળ કહે છે.

ફુટ, ઇંચ વગેરે લંબાઈ બતાવનારાં પરિમાણોની પહેલાં ઘન એ શબ્દ મૂકવાથી નક્કર પદાર્થો કેટલી જગા રોકે છે તે માલમ પડે છે. એક હાથ લાંબી, એક હાથ પહોળી, અને એક હાથ જાડી એવી આકૃતિને એક ઘન હાથ કહે છે. ઘનફુટ કહ્યું હોય તો એક ફુટ લાંબું, એક ફુટ પહોળું, અને એક ફુટ જાડું, ઊંડું અથવા ઉંચું એવું ૧૦ ફુટ સમજવું; પરંતુ ૧૦ ફુટ ઘન કહ્યું હોય તો ૧૦ ફુટ લાંબું, ૧૦ ફુટ પહોળું અને ૧૦ ફુટ જાડું, ઉંચું અથવા ઊંડું સમજવું.

મનોયત્ન ૧૯.

(૧) એક ઘનની બાજુ ૫ ઇંચ છે, તો તેનું ઘનફળ કેટલું થાય?

(૨) એક ઘનાકાર ટાંકીની બાજુ ૫ ફુટની છે, તો તેમાં કેટલા ઘનફુટ પાણી માશે?

(૩) ઘનાકાર પેટીઓનાં નીચે આપેલાં માપ પરથી તેનું ઘનફળ કાઢો:-

૩ ઇંચ લાંબી, ૨ ઇંચ પહોળી, ૧ ઇંચ ઉંચી.
૪ ફુટ લાંબી, ૩ ફુટ પહોળી, ૨ ફુટ ઉંચી.
૬ ફુટ લાંબી, ૨ ફુટ પહોળી, ૨ ફુટ ઉંચી.
૩ વાર લાંબી, ૧ વાર પહોળી, ૧ વાર ઉંચી.

(૪) એક લાકડું ૨૦ ફુટ લાંબું, ૨ ફુટ પહોળું, અને ૧૬ ઇંચ જાડું હોય તો તેનું માપ શું ?

(૫) એક ઘડેલો પત્થર ૮ ફુટ લાંબો, ૧ ફુટ પહોળો ને ૧૮ ઇંચ જાડો છે, તો તેનું ઘનફળ કેટલું ?

(૬) એક લોઢાનો સળીઓ ૧૨ ફુટ લાંબો, ૩ ઇંચ પહોળો અને ૨ ઇંચ જાડો છે. તો તેનું ઘનમાપ કેટલું થશે ?

(૭) એક લંબચોરસ ટાંકી ૯ ફુટ લાંબી, ૫ ફુટ પહોળી અને ૪ ફુટ ઉંચી છે. તો તેમાં કેટલા ઘનફુટ પાણી માઈ શકે ?

(૮) ૨ ફુટ લાંબા, ૧ ફુટ પહોળા અને ૩ ઇંચ જાડા પત્થરોનો એક ઢગલો કરેલો છે. તે ઢગલો ૮ ફુટ પહોળો, ૬ ફુટ લાંબો અને ૪ ફુટ ઉંચો છે, તો તે ઢગલામાં કેટલા પત્થરો હશે ?

(૯) એક પેટીના ૪૮ ઘનઇંચ જેટલા પોલાણમાં ૨ ઇંચ લાંબી, ૧ ઇંચ પહોળી, અને ૦॥ ઇંચ જાડી એવી કેટલી ડબ્બીઓ માઈ શકે ?

(૧૦) એક ઓરડો ૨૧ ફુટ લાંબો, ૧૫ ફુટ પહોળો, અને ૧૨ ફુટ ઉંચો છે. તેમાં ૩૫ ઘનફુટના માપની રૂની ગાંસડીઓ કેટલી સમાય ?

(૧૧) ૪૦ ફુટ લાંબી, ૨ ફુટ પહોળી અને ૮ ફુટ ઉંચી દિવાલ ચણવાનો ૧ ઘનફુટે ચાર આના લેખે કેટલો ખર્ચ આવે ?

(૧૨) ૨૦ ફુટ લાંબા અને ૧૬ ફુટ પહોળા ઓરડાના ભોંય

તળીઆમાં ૧ ઇંચ જાડાં પાટીઆં બેસાડવા માટે કેટલા ઘનફુટ લાકડું જોઈએ ?

(૧૩) ૮૫ ચો. ફુટ જેટલા ભોંયતળીઆવાળી ઓરડીની ઉંચાઈ ૮ ફુટ છે, તો તેમાં કેટલી ઘનફુટ હવા માય ?

(૧૪) એક ઘનાકાર વાસણનું માપ ૬૦ ઘન ઇંચ છે. જો તેના તળીઆનું ક્ષેત્રફળ ૨૦ ચોરસ ઇંચ હોય, તો તે વાસણની ઉંચાઈ કેટલી હશે ?

(૧૫) ૩ ફુટ લાંબી, ૩ ફુટ પહોળી અને ૨ ફુટ ઉંચી પેટીમાં ૮ ઇંચ લાંબી, ૬ ઇંચ પહોળી, અને ૨ ઇંચ જાડી કેટલી ચોપડીઓ માઈ શકે ?

ગુજરાતી ઘન માપ.

વ્યવહારમાં ગુજરાતી ઘનમાપ વપરાય છે તે જાણ માટે નીચે આપ્યા છેઃ—

૨૭ ઘન મુઠી = ૧ ઘન વેંત.

૮ ઘન વેંત = ૧ ઘન હાથ.

(૪) કાળદર્શક પરિમાણો.

ગુજરાતી.

૬૦ વિપળ = ૧ પળ.

૬૦ પળ = ૧ ઘડી.

૭॥ ઘડી = ૧ પહોર.

૮ પહોર = ૧ રાત્રિ દિવસ.

૭ દિવસ = ૧ અઠવાડીઉં.

૧૫ તિથિ = ૧ પખવાડીઉં.

૩૦ દિવસ અ૦ / ૨૯॥ દિવસ } =૧ચાંદ્રમાસ×

૧૨ ચાંદ્રમાસ અથવા ૩૫૪ દિવસ } = ૧ ચાંદ્રવર્ષ.

× દર ત્રીજે વરસે ઘણું કરીને અધિક માસ આવે છે અને તે વરસમાં ૧૩ ચાંદ્ર માસ થાય છે.

અંગ્રેજી પરિમાણો.

(૧) અર્થદર્શક પરિમાણો.

વિલાયતમાં ચાલતા નાણાનું કોષ્ઠક.

૪ ફાર્થિંગ = ૧ પેની.
૧૨ પેન્સ+ = ૧ શિલિંગ.
૫ શિલિંગ = ૧ ક્રૌન.
૨૦ શિલિંગ = ૧ પૌંડ.
૨૧ શિલિંગ = ૧ ગિનિ.

ફાર્થિંગ અને પેની તાંબાના સિક્કા છે. શિલિંગ અને ક્રાઉન એ રૂપાના સિક્કા છે.

પૌંડ અને ગિનિ એ સોનાનાણું છે.

(૨) ભારદર્શક પરિમાણો.

વિલાયતી સાધારણ તોલનું કોષ્ઠક.

૧૬ ડ્રામ = ૧ ઔંસ.
૧૬ ઔંસ = ૧ પૌંડ અથવા રતલ.
૧૪ પૌંડ = ૧ સ્ટોન.
૨૮ પૌંડ (રતલ) = ૧ કવાર્ટર.
૪ કવાર્ટર = ૧ હંડ્રવેટ.
૨૦ હંડ્રવેટ = ૧ ટન.

આ તોલને 'એવોર્ડુપૉઇઝ' વજન કહે છે.

અંગ્રેજી ઔષધ તોળવાનું કોષ્ઠક.

૨૦ ગ્રેન = ૧ સ્ક્રૂપલ.
૩ સ્ક્રૂપલ = ૧ ડ્રામ.
૮ ડ્રામ = ૧ ઔંસ.
૧૨ ઔંસ = ૧ પૌંડ.

આ તોલને અંગ્રેજીમાં 'એપોથીકરી' વજન કહે છે.

વિલાયતી સોના રૂપાના તોલનું કોષ્ઠક.

૨૪ ગ્રેન = ૧ પેનીવેટ.
૨૦ પેનીવેટ = ૧ ઔંસ.
૧૨ ઔંસ = ૧ પૌંડ.
૫૭૬૦ ગ્રેન = ૧ પૌંડ.

આ વજનને અંગ્રેજીમાં 'ટ્રૉય' વજન કહે છે.

+ પેનીનું બહુવચન.

ભરીને વજન માપવાનું કોષ્ટક.

પ્રવાહી પદાર્થ

માપવાનું અંગ્રેજી કોષ્ટક.

૨ પાઈંટ = ૧ કવાર્ટ.
૪ કવાર્ટ = ૧ ગ્યાલન.
૩ ગ્યાલન = ૧ પૈપ અ૦ બટ.
૨ પૈપ = ૧ ટન.

પાણીનો ૧ ગ્યાલન વજનમાં ૧૦ પૌંડ થાય છે. ચોકખા પાણીનો ૧ પાઇંટ વજનમાં ૧ા પૌંડ થાય છે.

ગણતરીનું કોષ્ટક.

૧૨ નંગ = ૧ ડઝન.
૧૨ ડઝન = ૧ ગ્રોસ.

(૩) મહત્ત્વદર્શક પરિમાણો.

અંતર માપવાનું કોષ્ટક.

૩ બાર્લીકૉર્ન્સ* = ૧ ઇંચ.
૧૨ ઇંચ = ૧ ફુટ.
૩ ફુટ = ૧ યાર્ડ.
પાા યાર્ડ = ૧ પોલ.
૪૦ પોલ = ૧ ફર્લાંગ.
૮ ફર્લાંગ = ૧ માઇલ.
૩ માઇલ = ૧ લીગ.
૫૨૮૦ ફુટ = ૧ માઇલ.
૧૭૬૦ વાર = ૧ માઇલ.

જમીનની લંબાઈ પહોળાઈ માપવાનું.

૧૬ આના અથવા ૩૩ ફુટ } = ૧ ગુંઠો.

૬૬ ફુટ = ૧૦૦ લિંક = ૧ સાંકળ.

અંગ્રેજી ચોરસ માપ.

૧૪૪ ચોરસ ઇંચ = ૧ ચોરસ ફુટ
૯ ચોરસ ફુટ = ૧ ચોરસ યાર્ડ.
૩૦। ચોરસ યાર્ડ = ૧ પર્ચ (પોલ)
૪૦ પર્ચ = ૧ રૂડ.
૪ રૂડ = ૧ એકર.

હાલ ગુજરાતમાં નીચેના અંગ્રેજી માપ પ્રમાણે જમીન માપવામાં આવે છે.

૧૬ આના ચોરસ અથવા ૧૦૮૯ ચોરસ ફુટ } = ૧ ગુંઠો.

૪ ગુંઠા = ચો૦ સાંકળ.

૧૦ ચો. સાંકળ અથવા ૪૦ ગુંઠા = ૧ એકર.

અંગ્રેજી ઘન માપ.

૧૭૨૮ ઘન ઇંચ = ૧ ઘન ફુટ.
૨૭ ઘન ફુટ = ૧ ઘન યાર્ડ.

---

* બાર્લીકૉર્ન્સ એ જવના દાણા જેવા પરંતુ જવથી મોટા હોય છે.

(૪) કાળદર્શક પરિમાણો.

૬૦ સેકન્ડ = ૧ મિનિટ.	૭ દિવસ = ૧ અઠવાડીઉં.
૬૦ મિનિટ = ૧ અવર.	૪ અઠવાડીઆં = ૧ માસ.
૨૪ અવર = ૧ દિવસ.	૩૬૫ા દિવસ = ૧ સૌર વર્ષ.×

અંગ્રેજી મહીનાનાં નામ અને દિવસ નીચે પ્રમાણે છેઃ—

૧ જાન્યુઆરિ	૩૧	૭ જુલાઇ	૩૧
૨ ફેબ્રુઆરિ+	૨૮	૮ ઑગસ્ટ	૩૧
૩ માર્ચ	૩૧	૯ સપ્ટેમ્બર	૩૦
૪ એપ્રિલ	૩૦	૧૦ ઑકટોબર	૩૧
૫ મે	૩૧	૧૧ નવેમ્બર	૩૦
૬ જુન	૩૦	૧૨ ડીસેમ્બર	૩૧

× ખરેખરૂં તો ૩૬૫ દિ. ૫ અવર ૪૮ મિ. ૪૭ સેકન્ડનું એક સૌર વર્ષ થાય છે.

+ જે સન ૪નો ભાજ્ય હોય તેમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે; પરંતુ સૈકામાં જેમકે, ૧૭૦૦, ૧૮૦૦, ૧૯૦૦માં ૨૮ દિવસ રહે છે. તેમાં જે સૈકું ૪નો ભાજ્ય હોય–જેમકે ૧૬૦૦ ૨૦૦૦, એમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે. એ બાબતનો સમાવેશ નીચલી કડીઓમાં થઈ જાય છે, માટે તે સમજીને મોંએ કરવાથી યાદ રાખવું સુગમ પડશે.

“ ચાર છ નવ અગિયારમાં, તેના તો દિન ત્રીસ;
અવરે એકત્રીસ છે, બીજે અટ્ઠાવીસ.
ચબ્બુ ચોથા વરસનો, બીજે જે બોલાય,
તે તો ઓગણત્રીશનો, ગણતાં એમ ગણાય.
પણ સૈકાના વરસમાં, અટ્ઠાવીસ લખાય,
દર ચોથા સૈકા વિષે, ઓગણત્રીશ ગણાય. ”

વિવિધ અંક લખવાની રીત.

(૧) દરેક પરિમાણનો પહેલો અક્ષર કાઢીને ટપકું મૂકી તેની નીચે તે પરિમાણનો અંક લખવામાં આવે છે. જેમકે—

રૂ.	આ.	પા.		ખાં.	મ.	શે.
૬	૮	૩	;	૯	૧૨	૨૩

(૨) કોઈ વખત એકની એક હારમાં પણ પરિમાણનો અંક લખીને તે પરિમાણનો પહેલો અક્ષર ને ટપકું મુકાય છે. જેમકેઃ— ૨ રૂ. ૬ આ. ૯ પા.: ૮ ખાં. ૭ મ. ૧૨ શેર. ઇત્યાદિ.

(૩) કોઈ વખત ભારે પરિમાણનો પહેલો અક્ષર ટપકા સાથે અથવા તે પરિમાણ લખીને પછી તે પરિમાણનો અંક મૂકવામાં આવે છે, અને બાકીનાં હલકાં પરિમાણ તેજ હારમાં એક આડી લીટી દોરીને લખાય છે. જેમકેઃ- રૂ. ૬–૮–૩ એટલે ૬ રૂપીઆ ૮ આ. ૩ પાઈ; ખાંડી ૯–૧૨–૨૩ ઇત્યાદિ.

શિક્ષકે ઘણા દાખલા પૂછીને વિદ્યાર્થીઓ પાસે વિવિધ અંક જુદી જુદી રીતે લખાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણો લખોઃ—

૨૫ રૂપીઆ ૯ આના ૭ પાઈ; ૧૫ ખાંડી ૯ મણ ૧૨ શેર; ૧૩ વીઘાં ૭ વસા ૧૭ કાઠી; ૧૫ એકર ૩ ગુંઠા; ૯ હાથ ૩ તસુ; ૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ૨ રતી.

ત્રણ જુદી જુદી રીતે પાટીઆ ઉપર અંક લખીને તે વિદ્યાર્થીઓ પાસે વંચાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણ વાંચોઃ—

રૂ.	આ.	પા.	ખાં.	મ.	શે.
૧૧	૫	૭.	૧૨	૫	૯

તોલા ૧૫–૧–૨–૧; ગજ ૧૨–૧; વી. ૧૨–૩–૨; એકર ૧૦–૩૭.

ભાંજણી.

૧ રૂ. = ૧૬ આના છે, માટે બજારમાં ૧ રૂપીઓ વટાવીએ તો આપણને ૧૬ આના મળે, અને ૧૬ આનાની ૧૬ × ૧૨ = ૧૯૨ પાઈ થાય. તેમજ ૧૯૨ પાઈ હોય તો તેનો એક રૂપીઓ પણ થાય. આ પ્રમાણે પાછળના **કોષ્ઠકની મદદથી એક નામના પરિમાણને બીજા નામમાં આણી શકાય છે. તે આણવાની રીતને ભાંજણી કહે છે.** તે બે જાતની છે.

કોઈ ભારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપવાની રીતને **ઉતરતી ભાંજણી** કહે છે. જેમકે, ૨ રૂ. ૩ આ. ના આના કરો.

કોઈ હલકા નામના પરિમાણને ભારે નામના પરિમાણમાં આણવાની રીતને **ચઢતી ભાંજણી** કહે છે. જેમકે, ૧૯૨ પાઈ હોય તેના આના કરવા અથવા આનાના રૂપીઆ કરવા. ઇત્યાદિ.

ઉતરતી ભાંજણી.

દા. ૭ રૂપીઆ ૯ આના ૮ પાઈની પાઈ કેટલી ?

રૂ. આ. પા.
૭—૯—૮
×૧૬ કેમકે રૂ.ના આના ૧૬.
૧૧૨ આના.
\+ ૯ આના.
૧૨૧ આના.
× ૧૨ કેમકે આનાની પા. ૧૨.
૧૪૫૨ પાઈ.
\+ ૮ પાઈ.
૧૪૬૦ પાઈ જવાબ.

આમાં ૧ રૂ.ના ૧૬ આના, માટે ૭ રૂ.ના ૭ × ૧૬ એટલે ૧૧૨ આના આવ્યા. તેમાં ૯ આના આપ્યા છે તે ઉમેર્યા, તો ૧૨૧ આના થયા. પછી એક આનાની ૧૨૧ × ૧૨ = ૧૪૫૨ પાઈ આવી. તેમાં આપેલી પાઈ ૮ ઉમેરી તો કુલ ૧૪૬૦ પાઈ આવી. એ રીતે બીજા ઘણા દાખલા શિક્ષકે પાટીઆ ઉપર મંડાવી કારણ સુદ્ધાં ભારે પરિમાણમાંથી ઉતરતા પરિમાણમાં લાવતાં શીખવવું.

પછી છોકરાંઓને તેમ કરતાં સારી પેઠે આવડે ત્યારે તેમની પાસેથી રીત કઢાવવી, ને બરોબર જવાબ ન દે તો મહેતાજીએ તે કહેવી.

રીતઃ—ભારે પરિમાણની પાસેના હલકા પરિમાણની જે સંખ્યાથી તે ભારે પરિમાણ થાય છે તે સંખ્યા વડે આપેલા ભારે પરિમાણના અંકને ગુણવા એટલે ગુણાકાર તે હલકા પરિમાણના રૂપમાં આવશે. પછી તેમાં તે હલકા પરિમાણનો કોઈ અંક આપેલો હોય તો તે મેળવવો. એમ માગેલા હલકા પરિમાણનો અંક આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું.

ટીપઃ—એક કોષ્ઠક દાખલામાં બરાબર લાગુ પાડતાં શીખે ત્યારપછીજ બીજા કોષ્ઠકના દાખલા લેવા.

મનોયત્ન ૨૦.

(૧) ૬ આનાની, ૧૧ આનાની, ૧૫ આનાની પાઈ કેટલી ?

(૨) ૪ આ. ૫ પાઈ; ૭ આ. ૨ પાઇની પાઈ કેટલી ?

(૩) ૫ રૂ. ૧૧ આના; ૮ રૂ. ૯ આનાના આના કરો.

(૪) ૧૩ રૂ., ૧૫ રૂ., અને ૨૨ રૂ.ની પાઈ કેટલી ?

(૫) રૂ. ૨૦–૧૪–૯ ની પાઈ કરો.

(૬) ૩૨ રૂપીઆ, ૪૫ રૂપીઆ, ને ૬૫ આનાની પાઈ કરો.

(૭) ૯૭ રૂપીઆ, ૧૧ પાઈની પાઈ કરો.

(૮) ૧૧૭ રૂપીઆ ૫ આના ૪ પાઈની પાઈ કરો.

(૯) ૨૨૭ આના ૫ પાઈની પાઈ કરો.

(૧૦) ૯૧૭ રૂ. ૮ આનાના ઢબુ કરો.

(૧૧) ૧૨૪ રૂ. ૭ આ. ના પૈસા તથા પાઈઓ કરો.

(૧૨) ૩ ખાંડી ૨ મણ ૧ શેરનાં નવટાંક કરો.

(૧૩) ૮ ગાલ્લી ૫ મણ ૧૭ શેરના પાશેર કેટલા ?

(૧૪) ૨૫ ખાંડી ૭ મણના શેર કેટલા ?

(૧૫) ૨૫ ભાર ૧૩ ધડી રૂના શેર કેટલા ?

(૧૬) ૯ તોલા ૫ વાલની રતી કેટલી ?

(૧૭) ૨૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૧ રતીની રતી કેટલી ?

(૧૮) ૨૭ વાર ૨ ફુટ ૬ ઇંચના ઇંચ કેટલા ?

(૧૯) ૨ ગાઉ ૫ દંડ ૨ હાથના આંગળ કેટલા ?

(૨૦) ૩૮ વારના ઇંચ કેટલા ?

(૨૧) ૩૬ વાર ૧ ગજ ૩ તસુના તસુ કેટલા ?

(૨૨) ૧૨ વીઘાંની ચોરસ મુઠી કેટલી ?

(૨૩) ૨૯ રીમ ૨ દસ્તા અને ૩ તાવના તાવ કેટલા ?

(૨૪) ૯ સૌર વર્ષ ૧૧ દિ. ના દિવસ અને કલાક કેટલા ?

(૨૫) ૨ ચાંદ્ર વર્ષ ૭ ચાંદ્ર માસ અને ૩ અઠવાડીઆંનાં પહોર, ઘડી, અને પળ કેટલાં ?

(૨૬) દરેક બ્રાહ્મણને ૧ પૈસો દક્ષિણાનો આપતાં ૩ રૂ. ૬ આ. ખર્ચ થયો, તો બ્રાહ્મણ કેટલા હશે ?

(૨૭) દરેક છોકરાને બે આનાની કિંમતની ચોપડીનું ઇનામ આપતાં ૭ રૂ. ૧૪ આ. ખર્ચ થાય છે, તો છોકરાની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૨૮) એક ઢબુની કિંમતનાં કેટલાં પરબિડીઆં ૨ રૂ. ૯ આનામાં આવે ?

(૨૯) એક માણસને ૧ નવટાંક લેખે આઇસક્રીમ આપતાં ૭ શેર ૩ પાશેર આઇસક્રીમ કેટલા માણસને પહોંચે ?

---

(૩૦) ૧૭ પૌંડ ૧૭ શિલિંગ ૭ પેન્સના પેન્સ કેટલા ?

(૩૧) ૨૭ પૌંડ ૯ શિલિંગ ૭ પેન્સના ફાર્ધિંગ કેટલા ?

(૩૨) ૨૪ માઇલના ઇંચ કેટલા ?

(૩૩) ૫ એકર ૭ ગુંઠાના ચોરસ ફુટ કેટલા ?

(૩૪) ૬ ઘન યાર્ડના ઘન ઈંચ કેટલા ?

(૩૫) એક છોકરો ૪ વરસ જીવ્યો, ત્યારે તે કેટલા કલાક જીવ્યો ? (વરસના દિવસ ૩૬૫ા)

(૩૬) ઇ. સ. ૧૬૦૦, ૧૭૦૦, ૧૮૪૮, ૧૮૫૧, અને ૨૦૦૦ એ દરેક સાલના કેટલા કલાક થાય ?

(૩૭) મે મહીનાની ૧લી તારીખથી સપ્ટેમ્બરની ૮મી સુધી કેટલા દિવસ થાય ?

(૩૮) એક માણસ ૧૯૧૦ના જાન્યુઆરિની ૧૦મી તારીખે જન્મ્યો, અને ૧૯૧૪ના જુન મહીનાની ૨૦મી તારીખે મરી ગયો, તો એ કેટલા દિવસ જીવ્યો ?

(૩૯) ૮ ટનના ડ્રામ કરો.

(૪૦) ૬ ડ્રામ ૨ સ્ક્રૂપલના ગ્રેન કેટલા ?

(૪૧) ૩ પૌંડ ૫ ઔંસ ૮ પેનીવેટના ગ્રેન કેટલા ?

(૪૨) દરરોજ ૪ ગ્રેન કિવનાઈન લઈએ તો ૩ ઔંસ કિવનાઈન કેટલા દિવસ ચાલશે ?

(૪૩) ૩ હં. ૨ ક્વા. ઘઉં છે. તેમાંથી દરરોજ ૧ પૌંડ વાપરે તો કેટલા દિવસ ચાલશે ?

ચઢતી ભાંજણી.

૧ આનાની પાઈ ૧૨ માટે ૧૨ પાઈનો આનો ૧ આવે.

૨ આનાની પાઈ ૨૪ માટે ૨૪ પાઈના ૨૪÷૧૨=૨ આના.

૩ આનાની પાઈ ૩૬ માટે ૩૬ પાઈના ૩૬÷૧૨=૩ આના.

એમજ ૧ રૂ.ના આના ૧૬ માટે ૧૬ આનાનો ૧૬ ÷ ૧૬ = ૧ રૂપીઓ આવે.

૨ રૂપીઆના આના ૩૨ માટે ૩૨ આનાના ૩૨ ÷ ૧૬ = ૨ રૂપીઆ આવે.

૩ રૂપીઆના આના ૪૮ માટે ૪૮ આનાના ૪૮ ÷ ૧૬ = ૩ રૂપીઆ આવે.

આ ઉપરથી સમજાય છે કે પાઈના આના કરવાને પાઈની સંખ્યાને ૧૨એ ભાગવા અને આનાના રૂપીઆ કરવાને આનાની સંખ્યાને ૧૬એ ભાગવા પડે છે.

ઉપર પ્રમાણે બીજાં ઘણાં પરિમાણેાના દાખલા શિક્ષકે પાટીઆ ઉપર માંડીને બતાવવા, અને વિદ્યાર્થીઓને તે ઉપરથી રીત સૂઝે તેમ કરવું. પછી કંઈ ભૂલ પડે તેા નીચેની રીત બતાવવીઃ—

રીત:—આપેલાં પરિમાણેામાંથી છેક હલકા પરિમાણની જે સંખ્યાથી તેની પાસેના ભારે પરિમાણની ૧ એ સંખ્યા થાય છે, તે સંખ્યાએ તે હલકા પરિમાણને ભાગવા. શેષ વધશે તે ભાજ્યની જાતના રહેશે, અને ભાગાકાર તેનાથી પાસેની ભારે કિંમતનેા આવશે. પછી તેનેા સજાતીય અંક કહ્યો હેાય તેા તેમાં મેળવીને સરવાળાને તેનાથી ઉપરનું ભારે કિંમતનું રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે ઇચ્છેલા પરિમાણનેા અંક આવે ત્યાંસુધી કરવું.

દા૦ (૧). ૧૧૩૫ પાઈના રૂપીઆ કરેા.

૧૨) ૧૧૩૫
૧૬) ૯૪–૭
 ૫–૧૪

આમાં, ૧૧૩૫ પાઈને ૧૨એ ભાગ્યા તેા ૯૪ આના ને ૭ પાઈ આવી. પછી ૯૪ આનાને ૧૬એ ભાગ્યા તેા ૫ રૂ. ૧૪ આના આવ્યા; માટે ૧૧૩૫ પાઈ = ૫ રૂ. ૧૪ આ. ૭ પાઈ જવાબ.

દા૦ (૨). મારી પાસે ૨૩૦ પાવલીઓ, ૪૫૯ બેઆનીઓ, અને ૧૬૭૨ પૈસા છે તે બધાના રૂપીઆ કેટલા થશે?

૮) ૧૬૭૨ પૈસા.
૨૦૯ બે આની.

આમાં ૧૬૭૨ પૈસા છે તેને ૮ એ ભાગ્યા તેા ૨૦૯ બેઆની આવી.

+ ૪૫૯ બેઆની કહેલી છે તે.
૨)૬૬૮ કુલ બેઆની.
   ૩૩૪ પાવલી.
+ ૨૩૦ પાવલી કહેલી છે તે.
૪)૫૬૪ કુલ પાવલી.
   ૧૪૧ રૂ.

તેમાં કહેલી ૪૫૯ બેઆની મેળવી તો ૬૬૮ બેઆની થઈ. તે પછી ૨ બેઆનાની ૧ પાવલી થાય છે માટે ૬૬૮ને ૨એ ભાગવાથી ૩૩૪ પાવલીઓ આવી. તેમાં પહેલી ૨૩૦ પાવલી મેળવી તો કુલ ૫૬૪ પાવલી થઈ. પછી ૪ પાવલીનો ૧ રૂપીઓ થાય છે માટે ૫૬૪ને ૪ એ ભાગ્યાથી ૧૪૧ રૂ. આવ્યા, એ જવાબ.

મનોયત્ન ૨૧.

(૧) ૮૯ પાઈના આના કરો.
(૨) ૭૫૦ પાઈના અને ૧૦૭૬ પાઈના રૂપીઆ કરો.
(૩) ૪૧૬૬ આનાના તથા ૩૧૪૯ પાઈના રૂપીઆ કરો.
(૪) ૪૧૫૮ પાઈના અને ૭૧૫૪ પાઈના રૂપીઆ કરો.
(૫) ૧૭૧૫૦ પાઈ ને ૪૧૫ આના મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય?
(૬) ૧૯૬૮૮૦ બદામોના રૂપીઆ કરો.
(૭) ૩૨૮૪૫ નવટાંક તથા ૪૨૮૦ પાશેરના મણ કરો.
(૮) ૧૬૮૪૮૦ રૂપીઆભારની ખાંડી કરો.
(૯) ૫૮૭૨ શેરનાં બેડીઆં કેટલાં?
(૧૦) ૧[illegible]૪૮૮૪૧૮ રતીના તોલા કેટલા?
(૧૧) ૨૭૫૩૨ તાવનાં રીમ કેટલાં?
(૧૨) ૮૭૫૨૬૭૮ આંગળના ગાઉ કરો.
(૧૩) ૫ હાથની કાઠી લેખે ૧૨૬૮૦૦૦ ચો. હાથનાં વીઘાં કરો.
(૧૪) ૩૪૯૨ આંગળના ગજ તથા ૩૪૫૬ રતીના ગદિઆણા કરો.
(૧૫) ૭૬૩૫ વળીઓની કોડી કેટલી થાય?

(૧૬) ૨૬૪૦ તસુના વાર કરો.
(૧૭) ૧૫૬૦૦ વીસવાસીનાં વીઘાં કરો.
(૧૮) ૨૮૧૫૦૦ પળનાં અઠવાડીઆં તથા માસ કરો.
(૧૯) ૧૨૬૮૨૪ ઘન મુઠીના ઘન હાથ કેટલા ?
(૨૦) ૯૪૩૭ પાશેરની કળશી ને ૧૩૦૯ શેરની માણી કરો.
(૨૧) એક શેઠને ત્યાં વરસ દહાડે ૬૪૩૭ એક પૈસાવાળી ટિકીટો વપરાય છે, તો એક પૈસાવાળી ટિકીટનું વર્ષનું ખર્ચ શું ?
(૨૨) દરેક ભિખારીને ૧ પાઈ આપતાં ૫૮૫૩ ભિખારીને આપવાને કેટલા રૂપીઆ જોઈશે ?
(૨૩) ૮૬૨૫ તાવની એક ચોપડીમાં કેટલા રીમ કાગળ વપરાય ?
(૨૪) સરેરાશ ૩ પાશેર શિખંડ ગણતાં ૫૬૦ માણસને જમાડવાને કેટલા મણ શિખંડ જોઈએ ?
(૨૫) દરેક માણસને દરરોજ ૧ અધોળ ઘી આપતાં ૩૫૦ માણસને આપવાને રોજ કેટલા શેર ઘી જોઈએ ?

---

(૨૬) ૩૧૪૦ ફાર્ધિંગ અને ૪૧૫ પેન્સના પૌંડ કરો.
(૨૭) ૩૧૭૬ શિલિંગની તથા ૧૨૩૨૮ પેન્સની ગિનિ કરો.
(૨૮) ૧૭૬૧૦ પૌંડ અથવા રતલના ટન કરો.
(૨૯) ૮૪૦૦૮ ઇંચના માઇલ કરો.
(૩૦) ૧૨૩૪૫ ઇંચના વાર તથા ફર્લાંગ કરો.
(૩૧) ૧૨૫૬૦ પોલના તથા ૧૮૯૭૮૪ ચો. ફુટના એકર કરો.
(૩૨) ૮૬૨૩૫૦૦ સેકન્ડના માસ કેટલા ?
(૩૩) ૯૨૬૪૫૦ ઘન ઇંચના ઘન વાર કેટલા ?
(૩૪) ૨૮૫૭૨૦૦ ડ્રામના ટન કરો.
(૩૫) ૬૯૬૯૬૦૦ ચોરસફુટના એકર કરો.

અંગ્રેજી અને દેશી પરિમાણોનો અરસપરસ સંબંધ.

પાછળ આપેલાં કોઠકો ઉપરથી જણાશે કે એકજ જાતનાં પરિમાણો આપણા દેશમાં અને વિલાયતમાં જુદાં જુદાં છે. આપણે ત્યાં ત્રાંબાનાણું પાઈ પૈસો ચાલે છે, તેમ ત્યાં હાફ્પેની, પેની, એવા સિક્કા છે. આપણે ત્યાં રૂપાનાણામાં રૂપીઓ છે, તેમ ઈંગ્લાંડમાં શિલિંગ છે. એ રીતે જુદી જુદી કિંમતનાં જુદાં જુદાં પરિમાણ માલમ પડે છે. હાલ ઈંગ્લાંડ સાથે વ્યાપાર સંબંધી આપણો એટલો નિકટનો સંબંધ થયો છે, કે આપણા અને ઈંગ્લાંડના ઘણા ઉપયોગમાં આવે તેવાં પરિમાણોનો અરસપરસ સંબંધ જાણવો જરૂરનો છે, માટે તે નીચે આપ્યો છે:—

	અંગ્રેજી.		ગુજરાતી.
અર્થદર્શક.	૧ ફાર્ધિંગ	એટલે	૩ પાઈ.
	૧ પેની	=	૧ આનો.
	૧ શિલિંગ	=	૧૨ આના.
	૧ પૌંડ	=	૧૫ રૂપીઆ.
ભારદર્શક.	૧૮૦ ટ્રૉય ગ્રેન	=	૧ તોલો.
	૭૦૦૦ ટ્રૉય ગ્રેન	=	૧ (એવો.) પૌંડ અથવ રતલ.
	૩૬ રતલ	=	૩૫ શેર.
મહત્ત્વદર્શક.	૨ ઈંચ	=	(નવા ગજનો) ૧ તસુ.
	૧૯$\frac{4}{5}$ ઈંચ	=	૧ હાથ.
	૯૯ ઈંચ	=	૫ હાથ.
	૨॥ માઈલ	=	૧ ગાઉ અથવા કોસ*
	૧ ગુંઠો	=	૨૦ હાથ.

---

* અટકળથી લોકોમાં દોઢ અથવા બે માઈલનો ગાઉ ગણાય છે. ગાઉ કરતાં કોસ મોટો હોય છે.

	૧ ચો. સાંકળ	= ૧૬૦૦ ચો. હાથ.
	૧ એકર	= ૧૬૦૦૦ ચો. હાથ.
	૨૪૫ એકર	= ૨૮૮ વીઘાં.
કાળદર્શક.	૧ મિનિટ	= રાા પળ.
	૧ અવર	= રાા ઘડી.

આ ઉપરથી અંગ્રેજી પરિમાણને ગુજરાતીમાં અને ગુજરાતીને અંગ્રેજીમાં આણતાં ઝટ આવડશે. જેમકેઃ—

દા૦ (૧). સરકાર ચલણી રૂ. ૪૪–૧૨–૦ છે તેને અંગ્રેજી ચલણી પૌંડ શિલિંગમાં આણવા હોય તોઃ—

પ્રથમ ઉતરતી ભાંજણીની રીતે રૂ. ૪૪–૧૨–૦ ના આના કર્યાં તે ૭૧૬ થયા. પછી ૧ આનાની ૧ પેની થાય છે માટે ૭૧૬ પેન્સ આવ્યા. તેના ચઢતી ભાંજણીની રીતે ૨ પૌં. ૧૯ શિ. ૮ પેન્સ થયા. એ જવાબ.

દા૦ (૨). ૧૨ પૌં. ૯. શિ. ૬ પે. ને રૂપીઆ આનામાં આણો.

૧૨ પૌં.
×૨૦
———
૨૪૦ શિ.
+૯ શિ. કહેલા છે તે.
———
૨૪૯ શિ.
×૧૨
———
૨૯૮૮ પેન્સ.
+૬ પેન્સ કહેલા છે તે.
———
૨૯૯૪ કુલ પેન્સ.
×૧
———
૧૬)૨૯૯૪ આના.
———
રૂ. ૧૮૭–૨ આના.

આમાં પ્રથમ ઉતરતી ભાંજણીની રીતે ૧૨ પૌં. ૯ શિ. ૬ પે. ના ૨૯૯૪ પેન્સ થયા. પછી ૧ પેનીનો એક આનો થાય છે માટે પેન્સને ૧એ ગુણવાથી ૨૯૯૪ આના આવ્યા. તેને ચઢતી ભાંજણીની રીતે રૂપીઆ આનાનું રૂપ આપ્યું. એટલે રૂ. ૧૮૭–૨–૦ આવ્યા. એ જવાબ.

મનોયત્ન ૨૨.

(૧) ૩૨૫૭ આનાના ફાર્ધિંગ અને ૯૮૭૬ બેઆનીઓના શિલિંગ કરો.
(૨) ૬૮૫૦ દોકડાના રેસ, અને ૯૮૭૫૦૦ રેસની બદામો કરો.
(૩) ૧૫૮ રૂ. અને ૨૫૦ શિલિંગ વચ્ચે કેટલા રૂપીઆનો ફેર છે?
(૪) રૂ. ૭૯–૧૫–૬ ના પૌંડ, શિલિંગ પેન્સ કરો.
(૫) ૭૫૬ પૌંડ ૧૬ શિલિંગ ૧૧ પેન્સના રૂપીઆ કરો.
(૬) રૂ. ૩૪૫૪–૧૪–૯ના પૌંડ શિલિંગ કરો.
(૭) ૧ ખાંડીના પૌંડ (એવા૦) કેટલા, અને ૧ ટનના શેર કેટલા?
(૮) ૧ માઇલના હાથ કેટલા અને ૧ ગાઉના ફુટ કેટલા?
(૯) ૧૨૩૪૨ ફુટના હાથ કેટલા?
(૧૦) ૫ માઇલની સાંકળ કેટલી?
(૧૧) ૪૬૦૮ વીઘાંના એકર કેટલા અને ચો૦ સાંકળ કેટલી?
(૧૨) ૫ વીઘાંના ચોરસ ફુટ કેટલા?
(૧૩) ૧૭૧૫ એકરનાં વીઘાં કેટલાં?
(૧૪) એક ચોરસ માઇલના એકર કેટલા?
(૧૫) ૯ એકર ૫ ગુંઠાના ચોરસ હાથ કેટલા?
(૧૬) ૨૬૬૮૦૫ ચોરસ ફુટને વીઘાંમાં આણો.
(૧૭) ૧૫ અવર, ૧૨ ઘડી, અને ૧૨ મિનિટ મળીને કેટલી પળ થાય?
(૧૮) ૪૭ ઘડીની સેકન્ડ, અને ૭૫ અવરની પળ કેટલી?
(૧૯) ૧૪૪ પૌંડ એવોર્ડુપૉાઇઝ છે, તેના ટ્રાય પૌંડ કેટલા થાય?
(૨૦) ૧ ટ્રાય પૌંડના તોલા કેટલા? અને ૩૫૨ તોલાના ટ્રાય પૌંડ કેટલા?
(૨૧) ૭૨ રતલ અથવા એવો૦ પૌંડના શેર કેટલા?
(૨૨) ૮ ગાલ્લીની માણી કેટલી, અને ૩૪ માણીની ગાલ્લી કેટલી?
(૨૩) ૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ને ૮ વાલને ટ્રાય વજનમાં આણો.

(૨૪) ૧ ઔંસ ૮ પેનીવેટ અને ૩ ગ્રેનના તોલા, ગદિઆણા ને વાલ કરો.

(૨૫) ૮ રતીના ટ્રોય ગ્રેન કરો, અને ૧૦૫ ગ્રેનને તોલામાં આણો.

વિવિધ પરિમાણોના સરવાળા.

(૧) ૪ પાઈનાં જામફળ, ૫ પાઈનાં કેળાં, ને ૨ પાઈનાં બોર લીધાં તો કુલ શું વપરાયું ?

(૨) ૩ પૈસાનાં પાન, ૪ પૈસાની સોપારી ને ૨ પૈસાનો કાથો લીધો; તો કુલ ખર્ચ કેટલો થયો ?

(૩) ૪ આનાની દરાખ, ૨ આનાનું દાડમ, ને ૩ આનાની ટેટી લીધી, કેટલું નાણું વપરાયું ?

(૪) ૫ આનાનો મલમલનો કડકો, ૮ આનાનો કસુંબાનો કડકો ને ૨ આનાની પટી ખરીદ્યાં. દુકાનદારને બધું મળી શું આપ્યું ?

આવા અનેક પ્રશ્નો પૂછી કઢાવવું કે એકજ પરિમાણના અંકોનો સરવાળો કરવો હોય છે ત્યારે અંકોનો સરવાળો કરી તે પરિમાણ લાગુ પાડીએ છીએ. પણ ૩ આના ૪ પાઈની દુધી લીધી ને ૭ આના ૬ પાઈનું કોળું લીધું એવો પ્રશ્ન હોય ત્યારે પરિમાણો વિવિધ એટલે જુદાં જુદાં હોવાને લીધે એક પરિમાણના અંક તેજ પરિમાણના અંકમાં ઉમેરવા જોઈએ, કેમકે સરવાળો હંમેશ સજાતીય અંકોનોજ કરવામાં આવે છે માટે, આમાં ૪ પાઈમાં ૬ પાઈ ઉમેરવાથી ૧૦ પાઈ આવી, ને ૩ આનામાં ૭ આના ઉમેરવાથી ૧૦ આના આવ્યા, એટલે કુલ સરવાળો ૧૦ આના ૧૦ પાઈ થયો.

દા૦ ૧.

આ.	પા.
૩	૪
૭	૬
૧૦	૧૦

દા૦ ૨. ૭ રૂ. ૯ આ. ૮ પાઈમાં ૪ રૂ. ૮ આ. ૫ પાઈ ઉમેરો.

(૧)

રૂ.	આ.	પા.
૭	૯	૮
૪	૮	૫
૧૧	૧૭	૧૩
૧૨	૨	૧

(૨)

શતક	દશક	એકમ
૭	૯	૮
૪	૮	૫
૧૧	૧૭	૧૩
૧૨	૮	૩

હવે (૨) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સાદા સરવાળામાં ૮ + ૫=૧૩ એકમમાંથી એક દશક આપેલા દશકમાં ઉમેરીએ છીએ, અને ૯ + ૮ + ૧ = ૧૮ દશકમાં ૧ શતક આપેલા શતકમાં ઉમેરીએ છીએ. એજ રીતે (૧) માં પણ કરવાનું છે. પણ ફેર એટલો છે કે સાદા સરવાળામાં દરેક ભારે પરિમાણ તેની પાસેના હલકા પરિમાણથી દશ દશગણું છે, ને વિવિધ પરિમાણમાં તેવું એક સરખાપણું નથી. દાખલા તરીકે આનો પાઈ કરતાં ૧૨ ગણો છે, ને રૂપીઓ આના કરતાં ૧૬ ગણો છે. માટે ખુલ્લુંજ છે કે એક પરિમાણના અંકોના સરવાળામાંથી ભારે પરિમાણ નીકળી શકતું હોય તો તે કાઢી ભારે પરિમાણમાં ઉમેરવું જોઈએ. માટે ૮ + ૫ = ૧૩ પાઈ = ૧ આ. ૧ પાઈ. તેથી ૧ પાઈ પાઈના ખાનામાં મૂકી. હવે ૧ + ૮ + ૯ = ૧૮ આના = ૧ રૂ. ૨ આ. તેથી ૨ આના આનાના ખાનામાં મૂકયા. અને ૧ + ૪ + ૭ = ૧૨ રૂપીઆ આવ્યા તે રૂપીઆના ખાનામાં મૂકયા. માટે જવાબ ૧૨ રૂ. ૨ આ. ૧ પાઇ.

રીત:–સરવાળો કરવામાં પ્રથમ વિવિધ પરિમાણોના સજાતીય અંક એક બીજાની નીચે આવે તેમ ગોઠવવા. પછી સાદી સંખ્યાના

સરવાળા પ્રમાણે સજાતીય પદોનો સરવાળો કરતાં જવું. માત્ર એટલું ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે કોઈ પરિમાણના સરવાળામાંથી તેનાથી ભારે પરિમાણની સંખ્યા નીકળે તો તે કાઢીને ભારે પરિમાણના અંકોમાં ઉમેરવી, ને બાકી વધે તેજ હલકા પરિમાણમાં મૂકવી.

દા૦

રૂ.	આ.	પા.
૫૯	૪	૧૧
૧૦૭	૧૩	૬
૮૨	૧૧	૦
૬૫	૫	૨
૩૧૫	૨	૭

આમાં, પાઈનો સરવાળો ૧૯ થયો, તેમાંથી ચઢતી ભાંજણીની રીતે ૧ આનો નીકળે છે તે જતાં ૭ પાઈ વધી તે પાઈના આસન તળે લખી. પછી પાઈમાંથી આવેલો આનો ૧ તથા આનાના આસનના બધા અંકોનો સરવાળો ૩૪ થયો, તેમાંથી ૨ રૂપીઆ નીકળ્યા ને બાકી ૨ આના વધ્યા તે આનાના ખાનામાં લખ્યા. પછી આનામાંથી આવેલા રૂ. ૨ તથા રૂપીઆના આસન મધ્યેના અંકોનો સરવાળો લીધો તે ૩૧૫ રૂપીઆ થયો, માટે રૂ. ૩૧૫–૨–૭ સરવાળો આવ્યો.

મનોયત્ન ૨૩.

(૧) રૂ. આ. પા.
૩૬—૮—૯
૨૭—૩—૪

(૨) રૂ. આ. પા.
૭૫—૯—૬
૧૦૩–૧૧—૯

(૩) રૂ. આ. પા.
૧૦૫–૧૪—૯
૨૩૫–૧૧–૧૦
૭૯૭–૧૫–૧૧

(૪) રૂ. આ. પા.
૨૩૭–૧૧—૯
૬૮–૧૪–૧૦
૭૮–૧૩—૮

(૫) રૂ. દો. બ.
૫૬૮–૬૫—૭
૬૨૨–૮૦—૯
૮૫૫–૭૨–૧૦

(૬) રૂ. આ. રે.
૪૨—૧–૨૦
૫૫૨—૨–૪૦
૬૦૫—૧–૬૫

(૭) તો. ગ. વા. ર.

૫—૧—૮—૧
૧૨—૦—૫—૨
૧૭—૧—૧૦—૧
૨૦—૧—૧૧—૧

(૮) ગજ. તસુ.

૩૮—૧૫
૪૫—૧૨
૨૫—૧૮
૧૭—૧૭

(૯) વી. વ. કા.

૩૫—૩—૮
૫૫—૭—૫
૨૨—૮—૫
૨૮—૬—૪

(૧૦) ખાં. મ. શેર.

૩૨—૧૫—૨૭
૪૮—૧૫—૨૫
૧૭—૧૯—૩૫
૫૫—૧૨—૨૨

(૧૧) ખાં. મ. શે.

૩૭—૫—૭
૪૫—૮—૧૫
૫૨—૧૩—૨૨
૪૭—૨—૧૮

(૧૨) મ. શે.

૮૪૮—૧૨
૨૫૫—૩
૭૩૬—૧૭
૩૧૫—૩૩

(૧૩) યા. ફુ. ઈં.

૬૦—૨—૧૦
૪૨—૧—૯
૩૫—૨—૮
૩૨—૨—૫

(૧૪) યા. ફુ. ઈં.

૬—૧—૭
૧૫—૨—૭
૨૩—૦—૧૦
૯૫—૨—૯

(૧૫) વ. મા. દિ.

૧૨—૩—૧૫
૨૭—૯—૨૧
૩૫—૭—૧૮
૩૧—૧૦—૨૨

(૧૬) ઘ. પ.

૧૫—૨૧
૧૭—૪૦
૧૧—૫૭
૯—૫૫

(૧૭) એક માણુસની પાસે એક જણુ રૂ. ૧૦૦—૬—૧૧, બીજો રૂ. ૪૧—૨—૯, ત્રીજો રૂ. ૧૩૧—૨—૬, અને ચોથો રૂપીઆ ૩૫—૪—૩ માગે છે, ત્યારે તેને કુલ દેવું કેટલું હશે ?

(૧૮) એક માણસે ચાર મહીના વેપાર કર્યો. તેમાં તેને પહેલે મહીને રૂ. ૩૩૭–૮–૬, બીજે મહીને રૂ. ૩૦૦–૩–૭, ત્રીજે રૂ. ૫૨૫–૧૦–૯ અને ચોથે મહીને રૂ. ૨૫–૧૧–૩ નફો થયો, તો બધો મળીને એને કેટલો નફો પડયો ?

(૧૯) એક માણસે દેવાળું કાઢ્યું. તેને ચાર લેણદાર હતા. તેમાં પહેલાએ રૂ. ૨૩૫–૧૧–૦, બીજાએ રૂ. ૫૪૫–૬–૮, ત્રીજાએ રૂ. ૪૨૫–૧૧–૦, ને ચોથાએ રૂ. ૫૦૦–૧૨–૦ છૂટ મૂકી, તો તેથી એ દેવાળીઆને કેટલા રૂપીઆ ઓછા આપવા પડયા હશે વારૂ ?

(૨૦) એક ફડીઆએ ૩૫ મણ ૧૨ શેર ઘઉં, ૨૨ મણ ૧૫ શેર બાજરી, ૨૭ મણ ૨૫ શેર તુવેર, અને ૪૫ મણ ૧૭ શેર ચણા લીધા; ત્યારે તેની પાસે બધા થઈને કેટલા દાણા થયા ?

(૨૧) એક શેઠે ૭ તોલા ૩ વાલની કંઠી, ૫ તોલા ૨ વાલનું કડું, ૩૮ તોલા ૯ વાલનાં સાંકળાં, અને ૨૨ તોલા ૧૧ વાલની બેરખી કરાવી, ત્યારે તેની પાસે બધું મળીને કેટલું સોનું થયું હશે ?

(૨૨) એક ખેડુતે ૧૬ વીઘાં ૧૨ વસા ૧૫ કાઠી જમીનમાં બાજરી વાવી, વીઘાં ૧૧–૧૭–૧૪માં ઘઉં વાવ્યા, વીઘાં ૨૭–૧૧–૧૮ માં પરચુરણ અનાજ વાવ્યું, અને વીઘાં ૮–૧૬–૧૪ માં શેરડી વાવી, તો બધું થઈને કેટલાં વીઘાં વાવેતર થયું ?

(૨૩) એક છોકરો ૯ વરસ અને ૭ મહીનાનો થયો ત્યારે નિશાળે બેઠો. તેણે ૮ વરસ ૧૧ મહીના વિદ્યાભ્યાસ કર્યો; પછી ૨૩ વરસ ૩ મહીના નોકરી કરી; પછી ૫ વરસ ૧૦ મહીના પ્રવાસ કર્યો; અને ઘેર આવ્યા પછી ૧ વરસ ૫ મહીને મરણ પામ્યો ત્યારે મરતી વખતે તેની ઉંમર કેટલી હશે ?

---

(૨૪) પૌં. શિ. પે.	(૨૫) પૌં. શિ. પે.	(૨૬) એ. ગું.
૧૩—૮—૪	૧૦૭–૧૪–૬	૨૩૭–૩૨
૪૧—૭–૧૧	૯૮—૭–૭	૩૫–૨૧
૧૯–૧૧—૬	૬૦૧–૧૧–૨	૩૮–૧૫
૭૧–૧૬—૮	૩૭–૧૨–૧	૨૫૫–૭

(૨૭) એ. રૂ. પો.	(૨૮) દિ. અ. મિ.
૨૭–૨–૩૭	૨૩૫–૧૩–૩૫
૧૮–૩–૧૮	૨૪૭–૧૭–૪૫
૧૦૭–૧–૩૬	૨૫૪–૧૧–૫૦
૯૫–૩–૧૯	૩૦૭–૧૫–૨૫

(૨૯) એક ખેડુત પાસે પાંચ ખેતર છે. તેમાં એક ૧૫ એકર ૨૨ ગુંઠા, બીજું ૧૭ એકર ૨૫ ગુંઠા, ત્રીજું ૨૨ એકર ૭ ગુંઠા, ચોથું ૧૧ એકર ૩૨ ગુંઠા, અને પાંચમું ૫ એકર ૨૭ ગુંઠા છે, તો તેની પાસે બધી મળીને કેટલી જમીન થઈ?

(૩૦) એક રાજાને પૌંડ ૮૫૦–૧૪–૭ ઘરવેરામાંથી આવે છે, પૌંડ ૫૮૦–૧૧–૧૦ જનાવર વેરામાંથી આવે છે, પૌંડ ૧૫૬–૧૧–૧૦ માલ ઉપરની જકાતના આવે છે, અને પૌંડ ૪૫૬–૩–૯ બીજા પરચુરણ આવે છે, તો તેની કુલ ઉપજ કેટલી?

વિવિધ પરિમાણોની બાદબાકી.

મોઢેથી ગણો:—

(૧) એક મજુર દિવસમાં ૦–૧૦–૦ કમાયો ને ઘેર આવ્યો ત્યારે રૂા. ૦–૩–૬ રહ્યા. ત્યારે તેણે શું ખર્ચ્યું?

(૨) રૂા. ૦–૮–૬ આપતાં રૂા. ૧–૪–૦ માંથી શું બચે?

(૩) રૂા. ૨ લઈને ઘેરથી નીકળ્યો. રૂ. ૦–૫–૬ ના ચોખા લીધા, ને રૂ. ૦–૧–૬ નું શાક લીધું, તો કેટલા પૈસા મારી પાસે રહ્યા ?

(૪) એક છોકરો દર અઠવાડીએ રૂ. ૨–૧૦–૦ કમાય છે. અઠવાડીઆનો ખાધાખર્ચ રૂ. ૧–૮–૬ થાય છે. તો તેની બચત કેટલી ?

(૫) એક માણસ રૂ. ૦–૧૧–૦ કમાય છે. તેની બૈરી રૂ. ૦–૭–૦ કમાય છે, ને છોકરો રૂ. ૦–૫–૦ કમાય છે. તેમનો ખાધાખર્ચ રૂ. ૦–૪–૯ છે, તો દરરોજ બધાં મળી શું બચાવતાં હશે ?

(૬) ૪ ગજ કપડું લાવ્યા તેમાંથી ૨ ગજ ને ૪ તસુનું બદન કરાવ્યું તો કેટલું કપડું બચ્યું ?

(૭) એક માણસના ૧૦ કલાક કામમાં, ૧ કલાક ૩૦ મિનિટ ખાવા પીવામાં ને ૨ કલાક ૧૫ મિનિટ રમવામાં જાય છે. ત્યારે આખા રાત દિવસમાં આરામનો વખત કેટલો મળતો હશે ?

(૮) ૩ તોલા સોનામાંથી ૧ તોલા ૯ વાલનું એરિંગ કરાવ્યું, ને ૧ ગદિઆણાની વીંટી કરાવી, તો બાકી કેટલું સોનું રહ્યું ?

(૯) એક સળીઓ ૨ વાર ૧ ફુટ ૬ ઇંચ લાંબો છે, ને બીજો ૧ વાર ૨ ફુટ ૧૦ ઇંચ લાંબો છે, તો પહેલો બીજા કરતાં કેટલો વધારે લાંબો છે ?

(૧૦) એક કોથળાનું વજન ૫ મણ ૪ શેર છે ને બીજાનું વજન ૪ મણ ૧૫ શેર છે. બેના વજનમાં ફેર કેટલો છે ?

આવા અનેક પ્રકારના દાખલા મોંઢેથી ગણાવ્યા પછી વિવિધ પરિમાણના સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે દાખલા લઈ વિવિધ પરિમાણની બાદબાકીનો સાદી સંખ્યાની બાદબાકી સાથે શિક્ષકે નીચે પ્રમાણે સંબંધ જોડવો અને મળતાપણું તથા તફાવત શો છે તે સમજાવવું. પછી રીત કઢાવવી.

દા૦ ૧. રૂ. ૮–૫–૪માંથી રૂ. ૫–૮–૭ બાદ કા.

રૂ.	આ.	પા.
	૧૬	૧૨
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૧૨	૯

૨)

શતક	દશક	એકમ
	૧૦	૧૦
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૬	૭

રીત:—સજાતીય પરિમાણો એક બીજા નીચે ગોઠવવાં. પછી એક લીટી દોરી ઉપરના પરિમાણમાંથી નીચેનું બાદ કરી બાકી વધે તે તેજ પરિમાણની નીચે લખવી. જો કોઈ પરિમાણ બાદ ન જાય તો તેની પહેલાંના ભારે પરિમાણમાંથી ૧ લઈ તેને ઉતરતા પરિમાણનું રૂપ આપી તે ઉપરના અંકમાં મેળવવો, અને તે સરવાળામાંથી નીચેનો અંક બાદ કરવો. પછી તેને પહેલાંના પરિમાણની બાદબાકી કરતી વખત લીધેલો ૧ બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અધિકાંકમાંથી ઓછો કરવો અથવા ન્યૂનાંકમાં ઉમેરવો.*

દા૦ ૨ રૂ. આ. પા. આમાં, ૯ પાઈમાંથી ૬ પાઈ બાદ જાય
૨૭—૭—૯ છે માટે તેની બાદબાકી ૩ આવી તે
૧૨—૯—૬ પાઈના આસનમાં લખી. ૭ આનામાંથી

૧૪–૧૪—૩ ૯ આના બાદ જતા નથી માટે રૂ. ૨૭ માંથી એક રૂપીઓ લઈ તેના ૧૬ આના થાય તે ૭માં ઉમેર્યા, એટલે ૨૩ આના થયા. તેમાંથી ૯ આના બાદ જતાં ૧૪ આના આવ્યા તે આનાના આસનમાં મૂક્યા. પછી રૂ. ૨૭ માંથી એક લીધેલો છે,

* સાદી બાદબાકીમાં બતાવેલી પૂરક સરવાળાની રીતે પણ બાદબાકી થઈ શકે તે શિક્ષકે બતાવવું.

માટે ૨૬ માંથી ૧૨ બાદ કરવાના રહ્યા. તેમ કરવાથી અથવા એક વધી ગણીને ૧૨માં ઉમેરીને ૨૭માંથી ૧૩ બાદ કરવાથી ૧૪ રૂ. આવ્યા તે રૂપીઆના આસનમાં મૂકયા, એટલે રૂ. ૧૪–૧૪–૩ જવાબ આવ્યો.

શિક્ષકે આવા બીજા દાખલા લખાવીને તે સમજાવ્યા પછી છોકરાં પાસેજ તેની રીત કઢાવવી.

મનોયત્ન ૨૪.

(૧) રૂ. આ. પા.	(૨) રૂ. આ. પા.	(૩) રૂ. આ. પા.	(૪) રૂ. આ. પા.
૪૫–૧૦–૬	૩૨–૮–૭	૨૨—૩–૬	૩૪૫–૧૧–૩
૩૭–૧૨–૩	૧૫–૭–૫	૧૫–૧૨–૭	૨૪૬–૧૩–૭

(૫) રૂ. આ. પા.	(૬) રૂ. આ. પા.	(૭) રૂ. પા. રે.	(૮) રૂ. દો. બ.
૨૫૮—૭–૩	૭૨–૧૧–૭	૧૨૫–૧–૨૫	૯૫–૮૭—૭
૧૫૭–૧૨–૯	૩૫–૧૩–૮	૪૭–૩–૪૦	૫૭–૯૨–૧૨

(૯) ખાં. સ. શે.	(૧૦) મ. શે. પા.	(૧૧) તો. વા. ર.	(૧૨) વી. વ. કા.
૨૭—૫–૨	૨૩૫—૭–૧	૩૫–૧–૦	૩૭–૧૨–૧૩
૧૩–૧૧–૫	૧૪૨–૧૨–૩	૧૭–૧–૧	૨૮–૧૭–૧૫

(૧૩) ગ. ત.	(૧૪) યા. ફુ. ઇં.	(૧૫) ધ. ૫.	(૧૬) વ. મા. દિ.
૧૪૨–૧૫	૬૩—૨–૫	૫૭–૫૨	૩૫–૩–૧૫
૧૩૮–૧૯	૪૭—૧–૭	૫૧–૫૭	૨૨–૯–૧૯

(૧૭) એક માણસની વરસની પેદાશ રૂ. ૩૫૦ છે. તેમાંથી તેણે રૂ. ૨૭૮–૧૪–૮ ખર્ચ્યાં તો બાકી શું રહેશે?

(૧૮) રૂ. ૨૨૫–૯–૭ માં કેટલા ઉમેરીએ તો રૂ. ૩૫૦ થાય?

(૧૯) એક માણસ રૂ. ૫૨૫–૦–૦ લઈને હુંડી કરાવવા ગયો, તેને રૂ. ૯–૧૧–૯ હુંડીઆમણુ બેઠું, તો હુંડી કેટલાની થઈ હશે?

(૨૦) એક કોઠારમાં ૨૫ ખાં. ૯ મણ ૧૫ શેર અનાજ ભર્યું હતું. તે બે વરસ પછી કાઢ્યું તો ૨૩ ખાંડી ૧૮ મણ ૩૮ શેર થયું, ત્યારે તે કેટલું ઘટ્યું ?

(૨૧) મેં ૧૭ તોલા ૫ વાલ ને ૧ રતી સોનાની કંઠી કરાવી. તેમાંથી સોનીએ ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૨ રતી સોનું ચોરી લીધું, ત્યારે મારી પાસે કેટલું સોનું પાછું આવ્યું ?

(૨૨) એક માણસને મહીને રૂ. ૧૦૦–૦–૦ પગાર મળે છે. તેમાંથી રૂ. ૨–૧–૪ વેરો કાપી લે છે, તો તેને દર મહીને શું મળે ?

(૨૩) એક શેઠ પાસે રૂ. ૫૦૦ હતા તેમાંથી રૂ. ૧૫૭–૩–૮ નું અનાજ લીધું, અને રૂ. ૬૫–૦–૧૧ નાં કપડાં લીધા, તો તેની પાસે બાકી શું રહ્યું ?

(૨૪) એક ખેતર મેં રૂ. ૪૫૦ એ લીધું, અને રૂ. ૧૦–૮–૬ બીજું ખર્ચ થયું. પછી રૂ. ૫૨૫ લઈ વેચી દીધું, તો મને કેટલો નફો મળશે ?

(૨૫) એક માણસે ૪૦ વારનો મલમલનો તાકો આણ્યો, અને તેમાંથી કેટલાંક બદન કરાવતાં ૭ વા. ૬ તસુ કપડું વધ્યું, તો બદન કરાવવામાં કેટલું કપડું વપરાયું ?

(૨૬) એક પાટડો ૨૦ ફુ. ૪ ઇંચ લાંબો છે. તેમાંથી ૧૮ ફુ. ૬ ઇંચ રાખવો હોય તો કેટલો કાપી નાખવો ?

(૨૭) મારી પાસે ૮૭ મણ ૪ શેર ૩ પાશેર ઘી છે. તેમાં બીજું કેટલું ઉમેરૂં તો ૧૦૦ મણ થાય ?

(૨૮) પૌં. શિ. પે.	(૨૯) પૌં. શિ. પે.	(૩૦) ટન. હં. કવા.
૨૪૭—૭—૮	૫૪૨—૮—૧૧	૫૨—૧૫—૨
૧૪૯—૯—૧૦	૩૫૬—૧૧—૯	૧૭—૧૫—૩
———	———	———

(૩૧) ટન. હં. પૈં.
૨૪૫—૩—૨
૧૪૭—૭—૫

(૩૨) મા. ફ. પૈં.
૨૪૨—૩—૧
૧૪૫—૫—૩

(૩૩) એ. ગું.
૪૨—૩૦
૩૭—૩૬

(૩૪) દિ. અ. મિ.
૨૪૫—૭—૨૫
૧૬૭–૧૧–૪૭

(૩૫) ચો. યા. ફુ. ઈં.
૨૪૫—૫—૨
૧૩૮—૮–૧૧૧

વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકાર.

નીચેના દાખલા મોંએ ગણોઃ—

(૧) રૂ. ૦–૬–૬ ની એક કેરી લેખે ૯ કેરીનું શું આપશો ?

(૨) રૂ. ૦–૨–૬ દરેક ચોપડીની કિંમત હોય એવી ૧૬ ચોપડી લીધી, તો શું આપવું પડશે ?

(૩) એક માણસ દરરોજ રૂ. ૦–૭–૬ કમાય છે, તો તે અઠવાડીઆમાં કેટલું કમાશે ?

(૪) એક સરખા વજનની ૭ ખુરશીઓ છે. દરેકનું વજન ૫ શેર ને ૩ નવટાંક હોય તો તે બધીનું મળી કેટલું થાય ?

(૫) એક છોકરાનું ડગલું ૨ ફુટ ૪ ઇંચનું છે. એણે ૨૭ ડગલાં ભર્યાં તો તે કેટલું અંતર ચાલ્યો ?

(૬) એક કોથળામાં ૫ મણ ૭ શેર અનાજ માય છે. તો ૧૧ કોથળામાં કેટલું માશે ?

(૭) એક પાર્સલનું વજન ૪ શેર ને ૩ નવટ ક છે. તેવા સરખા વજનના ૧૫ પાર્સલનું વજન કેટલું થાય ?

(૮) એક કોઠારમાં ૧ માણી ૭ મણ ૫ શેર ચોખા ભરેલા છે. એવા ૨૫ કોઠારમાં કેટલા ચોખા હશે ?

(૯) એક ધા કાગળના રૂ. ૦–૩–૬ આના લેખે ૧૧ ધાની કિંમત શી બેસશે?

(૧૦) એક છોકરો દરરોજ ૪ કલાક ૫ મિનિટ ને ૨૫ સેકંડ વાંચે છે, તો ૬ દિવસમાં એકંદરે કેટલો વખત વાંચવામાં ગાળેલો?

સાદા ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે કે ગુણ્યના જુદા જુદા ભાગ કરી તે દરેક ભાગને ગુણકે ગણી બધા ગુણાકારનો સરવાળો લઈએ તો તે પ્રથમના ગુણ્ય અને ગુણકના ગુણાકાર બરાબર થાય છે. આ નિયમ ઉપર છોકરાંઓનું લક્ષ ખેંચી સાદી સંખ્યાઓના અને વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકારમાં જે ભેદ પડે છે તે નીચેની રીતે મુકાબલો કરી સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવો. જેમકે,

શતક	દશક	એકમ
૭	૯	૫
		×૧૩
૯૧	૧૧૭	૬૫
૧૦૩	૩	૫

રૂ.	આ.	પા.
૭	૯	૫
		×૧૩
૯૧	૧૧૭	૬૫
૯૮	૧૦	૫

આ ઉપરથી વિવિધ પરિમાણના ગુણાકાર નીચે પ્રમાણે કરવામાં આવે છેઃ—

દા૦ ૨. રૂ. ૮–૨–૬ને ૧૫એ ગુણો.

રૂ. આ. પા. આમાં ઉપર બતાવેલા નિયમ પ્રમાણે ૬ પાઈ
૮—૨—૬ × ૧૫, ૨ આના × ૧૫, અને ૮ રૂ.
× ૧૫ × ૧૫ એ બધાનો સરવાળો લઈએ તો તે

૧૨૨–૫–૬ રૂ. ૮—૨—૬ ને ૧૫ એ ગુણ્યાની બરાબર થાય માટે પ્રથમ ૬ પાઈને ૧૫ એ ગુણ્યા તો ૯૦ પાઈ થઈ. તેમાંથી આના

કાઢ્યા તે ૭ નીકળ્યા, અને ૬ પાઈ બાકી રહી તે પાઈમાં લખી. ૨ આના × ૧૫ = ૩૦ આના થયા. તેમાં પાઈના ગુણાકારમાંના ૭ આના મેળવવાના છે તે મેળવ્યા તો ૩૭ આના થયા. તેમાંથી ૨ રૂ. નીકળ્યા, ને ૫ આના રહ્યા તે આના નીચે લખ્યા. પછી રૂ. ૮ × ૧૫ = ૧૨૦ રૂપીઆ થયા. તેમાં આનાના ગુણાકારમાંના રૂ. ૨ ઉમેર્યા તો રૂપીઆ ૧૨૨ આવ્યા.

રીત:—ગુણ્યને એક ઓળમાં લખી તે નીચે જમણા હાથ તરફ ગુણક લખવો. પ્રથમ છેલ્લા (હલકી જાતના) અંકને ગુણકે ગુણી ગુણાકારમાંથી તેની પાસેના ભારે જાતના જેટલા અંક નીકળે તે વદ્દી તરીકે લેવા, ને બાકી રહે તે લીટી નીચે મૂકવા. પછી વધેલાની જાતના અંકને ગુણકે ગુણી ગુણાકારમાં વધેલા ઉમેરવા, અને તેમાંથી તે કરતાં ભારે જાતના જેટલા અંક નીકળે તે વદ્દીના લઈ બાકીના લીટી નીચે મૂકવા. આ પ્રમાણે છેવટ સુધી કર્યાં જવું.

પાછળ ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે તેમ ગુણકના અવયવ પાડીને પણ ગુણી શકાય. અવયવ ન નીકળે તો એકદમ ગુણાકાર કરવો.

દા૦ ૩. ૧૫ રૂ. ૧૩ આ. ૮ પાઈને ૭૨એ ગુણો.

અહીં ૭૨ = ૯ × ૮ અથવા ૧૨ × ૬ છે, માટે,

રૂ. આ. પા.	રૂ. આ. પા.
૧૫–૧૩–૮	૧૫–૧૩–૮
× ૯	× ૧૨
૧૪૨–૧૧–૦ આ ૯ ગણા.	૧૯૦–૪–૦ આ ૧૨ ગણા.
× ૮	× ૬
૧૧૪૧–૮–૦ આ ૭૨ ગણા.	૧૧૪૧–૮–૦ આ ૭૨ ગણા.

દા૦ ૪. એક તોલો સોનાની કિંમત રૂ. ૨૧–૫–૬ પાઈ પડે તો ૯૭ તોલાનું શું બેસે ?

આમાં ૧ તોલા કરતાં ૯૭ તોલા ૯૭ ગણા છે, માટે ૧ તોલાની કિંમત કરતાં ૯૭ તોલાની કિંમત ૯૭ ગણી હોવી જોઈએ તેથી રૂ. ૨૧–૫–૬ને ૯૭એ ગુણો.

૨૧–૫–૬ આમાં ૯૭ × ૬ = ૫૮૨ = ૪૮ આના ૬ પાઈ
× ૯૭ આવી. પછી ૯૭ × ૫ = ૪૮૫ આના તેમાં

૨૦૭૦–૫–૬ પાઈના આવેલા ૪૮ આના મેળવ્યા તો ૫૩૩ આના = ૩૩ રૂ. ૫ આના આવ્યા. પછી ૯૭ × ૨૧ = ૨૦૩૭ રૂ. તેમાં ૩૩ મેળવી ૨૦૭૦ મૂક્યા.

ટીપ:—એટલું યાદ રાખવું કે **બે વિશેષ સંખ્યાઓનો કદી પણ ગુણાકાર થાય નહિ**, પણ વિશેષ સંખ્યાનો સાદી સંખ્યા સાથેજ ગુણકાર થાય, અને ગુણકાર વિશેષ સંખ્યાની જાતનો આવે. ૧ મણના ૪ રૂ. પડે તો ૪ મણનું શું? આમાં ૫ રૂ.ને ૪ મણે ગુણાય નહિ, પણ ૧ મણ કરતાં ૪ મણ ૪ ગણા છે, માટે કિંમતમાં પણ ૫ રૂ.ના ૪ ગણા કરીએ છીએ, એટલે રૂ. ૫ × ૪ = ૨૦ રૂ. જવાબ આવે છે. ૫ રૂ. ને ૪ મણે ગુણવા એનો અર્થજ નથી: કારણ કે ગુણવા શબ્દનો અર્થ એ છે કે અમુક વખત લેવા. ૪ વખત લો એમ કહેવાય, પણ ૪ મણ વખત લેવા એમ કહેવું એ અર્થ વગરનું છે.

મનોયત્ન ૨૫.

(૧) ૧૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ૭ પાઈ × ૭.
(૨) ૨૨ રૂપીઆ ૧૨ આના ૮ પાઈ × ૯.
(૩) ૬ રૂપીઆ ૨ આના ૯ પાઈ × ૧૨.
(૪) ૧૬ રૂપીઆ ૧૨ આના ૧૧ પાઈ × ૧૫.
(૫) ૧૫ મણ ૭ શેર ૩ અધોળ × ૧૨.
(૬) ૭ ખાંડી ૫ મણ ૩ શેર × ૧૧.
(૭) ૨૫ ખાંડી ૮ મણ ૭ શેર × ૧૩.
(૮) ૨૨ યાર્ડ ૨ ફુટ ૭ ઇંચ × ૧૫.

નીચેના ૧૨ ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો:—

(૯) રૂ. ૪–૧૨–૧ × ૧૪. (૧૦) રૂ. ૧–૧૫–૫ × ૮૧.
(૧૧) રૂ. ૨–૧૦–૯ × ૯૦. (૧૨) રૂ. ૩–૫–૬ × ૯૬.
(૧૩) ખાંડી ૭–૯–૫ × ૧૪૪. (૧૪) ખાંડી ૯–૫–૪ × ૧૦૮.
(૧૫) તોલા ૨–૧–૫–૧ × ૮૮.
(૧૬) ૧૭ યા. ૨ ફુ. ૭ ઈંચ × ૫૬.
(૧૭) ૨૩૫ ગજ ૫ તસુ × ૮૧.
(૧૮) ૯ વી. ૧૬ વ. ૧૨ કાકી × ૬૦.
(૧૯) ઘડી ૧૫–૨૦–૭ × ૩૦.
(૨૦) ૭ અઠ. ૩ દિ. ૨૨ અ. × ૫૦૦.

---

(૨૧) ૧ મણની કિંમત રૂ. ૧૪–૪–૬ પડે તો ૪૫ મણનું શું?
(૨૨) ૧ ખાંડીની કિંમત રૂ. ૨૪૭–૧૫–૩ પડે તો ૩૨ ખાંડીનું શું?
(૨૩) ૧ રૂ.નું ૨ મણ ૩ શેર અનાજ મળે તો ૪૫ રૂ.નું કેટલું?
(૨૪) ૧ રૂપીઆના ૧ મણ ૩ શેર ૩ પાશેર ઘઉં મળે તો ૨૨ રૂપીઆના કેટલા આવે?
(૨૫) ૧ રૂપીઆનું ૩ વાર અને ૬ તસુ લુગડું મળે તો ૨૦ રૂપીઆનું કેટલું મળશે?

---

(૨૬) ૭ પૌંડ ૯ શિલિંગ ૩ પેન્સ × ૧૧.
(૨૭) ૧૭ પૌંડ ૭ શિલિંગ ૯ પેન્સ × ૯.
(૨૮) ૭ ટન ૧૭ હંડ્રવેટ ૩ કવાર્ટર × ૭.
(૨૯) ૧૪ હંડ્રવેટ ૨ કવાર્ટર ૮ પૌંડ ૨ ઔંસ × ૮.
(૩૦) ૭ એકર ૫ ગુંઠા × ૧૫.
(૩૧) ૧૨ એકર ૧ રૂડ ૭ પોલ × ૧૪.

નીચેના ૯ ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો:—

(૩૨) ૧ પૌં. ૩ શિ. ૬ પેન્સ × ૩૬.

(૩૩) ૨ પૌં. ૧૩ શિ. ૧૧ પેન્સ × ૪૨.

(૩૪) ટન ૨૨–૭–૧–૩ × ૧૨૦.

(૩૫) ૩ પૌં. ૧ ઔં. ૮ પેન્સ ૫ ગ્રે. × ૭૨.

(૩૬) ૫ એકર ૩ રૂ. ૨ પો. × ૬૪.

(૩૭) માઇલ ૫–૩–૮–૨–૧ × ૪૯.

(૩૮) ૧૨ દિ. ૭ ક. ૫ મિ. × ૯૯.

(૩૯) ૪૨ એકર ૭ ગુંઠા × ૨૦૦.

(૪૦) ૧૨ ચો. યા. ૭ ચો. ફુ. ૧૦૭ ચો. ઈ. × ૯૦.

---

(૪૧) ૧ ટનના ૭ પૌં. ૫ શિ. ૩ પે. પડે તો ૫૨ ટનનું શું?

(૪૨) ૧ મણની કિંમત પૌં. ૨–૧૩–૭ પડે તો ૩૨ મણનું શું?

(૪૩) એક ચોપડી લખવાને ૭ દિ. ૩ ક. ૫ મિ. લાગે તો તેવીજ ૩૫ ચોપડીઓ લખવાને કેટલી મુદત લાગશે?

(૪૪) એક ગાઉ ચાલવાને ૧ કલાક ૭ મિ. ૩૦ સેકન્ડ લાગે છે તો ૧૧૨ ગાઉ જવાને કેટલો વખત જોઈએ?

(૪૫) ૧ ઘડીમાં ૩ ફર્લાંગ ૨ પોલ ૪ યાર્ડ ચલાય છે, તો રાત ને દહાડો ૨ દિવસ સુધી ચાલીએ તો ક્યાં સુધી જવાય?

(૪૬) એક ખેડુત ૩ એકર ૫ ગુંઠા જમીન ખેડી શકે તો તેવાજ ૨૫ ખેડુત કેટલી ખેડશે?

(૪૭) ૧ પૌંડ રૂની કિંમત ૧ શિલિંગ ૨ પેન્સ પડે તો ૫ ક્વાર્ટર અને ૭ પૌંડ રૂની કિંમત શી?

(૪૮) એક પાટડો ૨૦ ફુટ લાંબો, ૨ ફુ. ૩ ઇંચ પહોળો, અને ૧ ફુટ ૭ ઇંચ જાડો છે તો તે કેટલા ઘનફુટ જગા રોકશે?

(૪૯) એક ચોકની એક બાજુ ૨૫ ફુટ ને ૩ ઇંચ છે અને બીજી ૧૭ ફુટ ને ૬ ઇંચ છે; ત્યારે તે ચોકમાં જાજમ પાથરવી હોય તો કેટલા ચોરસફુટ જોઈએ?

(૫૦) એક ચોખંડું ટાંકું ૧૩ ફુટ લાંબું, ૬ ફુટ ૪ ઇંચ પહોળું ને ૧૮ ફુટ ઉંડું છે તેમાં કેટલા ઘન ફુટ પાણી માશે ?

(૫૧) ૪૦ વાર લાંબો અને ૨ વાર પહોળો માદરપાટનો તાકો મેં લીધો, ને તેને બદલે ૨૦ ગજ લાંબો અને ૨ ગજ પહોળો એવા ૪ તાકા આપ્યા, તો મને કંઈ માદરપાટ વધારે મળ્યો કે નહિ ? અને વધારે મળ્યો તો કેટલા ચોરસ ગજ ?

વિવિધ પરિમાણોના ભાગાકાર.

નીચલા દાખલા મોંઢેથી ગણોઃ—

(૧) રૂ. ૦–૮–૮ ચાર છોકરાઓ વચ્ચે સરખે ભાગે વહેંચો.

(૨) ૪ ફુટ ૬ ઇંચ જેટલી લાંબી શેરડીના ત્રણ સરખા ભાગ કરતાં દરેક કડકો કેટલો લાંબો થશે ?

(૩) ૬ સરખી ગુણનું એકંદર વજન ૨ માણી ૩ મણ ૩ શેર છે તો દરેકનું વજન કેટલું હશે ?

(૪) ૩ મણ ૮ શેર અનાજ છે તે ૧૬ ભીખારીઓ વચ્ચે વહેંચતાં દરેકને કેટલું મળશે ?

(૫) ૩ રૂપીએ મણ બાજરી મળે છે, તો ૧ રૂપીઆની કેટલી ?

(૬) ૫ રૂપીએ મણ ખાંડ મળે છે તો ૧ શેરનું શું ?

(૭) ૪ કોટમાં ૬ વાર ૧ ફુટ ૬ ઇંચ કપડું ગયું તો દરેકમાં કેટલું વપરાયું ?

(૮) એક તોલો સોનાના રૂ. ૨૧ પડે છે તો ૪ વાલનું શું ?

(૯) રૂ. ૨૭–૮–૮ ચાર જણને સરખે ભાગે વહેંચી આપો.

(૧૦) ૭ દહાડામાં એક માણસ ૨૬ માઇલ ચાલ્યો. દરરોજ તે એક સરખુંજ અંતર કાપતો હોય, તો દરરોજ કેટલું ચાલેલો ?

ગુણાકારમાં ગુણકની સંખ્યા હંમેશ સાદી હોવી જોઈએ, પરંતુ ભાગાકારમાં ભાજક સાદી સંખ્યા હોય તેમજ વિશેષ સંખ્યા પણ હોઈ શકે. જેમકે ૨૭ રૂ. ૩ આના ૨ પાઈ એના ૭ ભાગ કરો એમ કહેવાય, અને એમાંથી ૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ને ૨ પાઈ જેટલા ભાગ કરીએ તો કેટલા ભાગ થાય આમ પણ કહેવાય. આથી જણાય છે કે વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભગાય તેમ વિવિધ અંકોએ પણ ભગાય છે.

આ ઉપરથી નીચેના નિયમો નીકળે છેઃ—

$\frac{\text{૨૦ રૂ.}}{\text{૫}}$ = ૪ રૂ. એટલે કે $\frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{સાદી સંખ્યા}}$=વિશેષ સંખ્યા.

$\frac{\text{૨૦ રૂ.}}{\text{૪ રૂ.}}$= ૫; એટલે કે $\frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{વિશેષ સંખ્યા}}$=સાદી સંખ્યા.

સાદી સંખ્યાને વિશેષ સંખ્યાએ ભાગી શકાય નહિ. કેમકે ૪ એ સંખ્યામાં ૨ રૂપીઆ કેટલી વાર સમાયલા છે અથવા ૪ ના ૨ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ કરી શકાય એનો કંઈ અર્થજ નથી. માટે $\frac{\text{૪}}{\text{૨ રૂ.}}$નો જવાબજ નથી. એટલે કે $\frac{\text{સાદી સંખ્યા}}{\text{વિશેષ સંખ્યા}}$નો કંઈ અર્થજ નથી.

વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભાગવાનું

સાદી સંખ્યામાં ભારે સ્થાન ઉતરતા સ્થાન કરતાં કિંમતમાં દશગણું છે, માટે સાદા ભાગાકારમાં ભાગ ચલાવ્યા પછી શેષને ઉતરતા સ્થાનમાં લાવી ઉતરતા સ્થાનના અંક ભાજ્યમાં હોય તો ઉમેરીએ છીએ. વિશેષ સંખ્યામાં ભેદ એટલોજ છે કે ભારે પરિમાણનો ઉતરતા પરિમાણ સાથે દશગણાનો સંબંધ નથી, પણ જુદો જુદો હોય છે. માટે એક પરિમાણને ભાજકે ભાગ્યા પછી જે શેષ રહે તેને ઉતરતા પરિમાણનું રૂપ આપી ભાજ્યમાં તે ઉતરતા પરિમાણની સંખ્યા હોય તો તે ઉમેરી ભાગાકાર એજ પ્રમાણે આગળ ચલાવવો જોઈએ. આ બાબત નીચેની રીતે મુકાબલો કરવાથી સ્પષ્ટ થશે.

શ. દ. એ.	રૂ. આ. પા. રૂ. આ. પા.
૫) ૭ ૯ ૩ (૧૫૮	૫) ૭—૯—૩ (૧—૮—૩
૫	૫
૨	૨ રૂ.
×૧૦	×૧૬
૨૦	૩૨ આ.
+૯	+૯
૨૯	૪૧ આ.
૨૫	૪૦
૪	૧
×૧૦	×૧૨
૪૦	૧૨ પા.
+૩	+૩
૪૩	૧૫ પા.
૪૦	૧૫
૩	૦

દા૦ રૂ. ૫૯–૧૩–૧ને ૫એ ભાગો.

રૂ. આ. પા.
૫)૫૯–૧૩–૧
૧૧–૧૫–૫

આમાં ૫૯ને ૫એ ભાગતાં ૧૧ રૂપીઆ આવ્યા અને ૪ રૂ. વધ્યા. તેના ૬૪ આના ને ૧૩ આના ભાજ્યના મળીને ૭૭ આનાને ૫એ ભાગતાં ૧૫ આના આવ્યા. ૨ આના વધ્યા તેની ૨૪ પાઈ આવી તેમાં ભાજ્યની ૧ પાઈ ઉમેરવાથી ૨૫ પાઈ આવી તેને ૫એ ભાગ્યા તો ૫ પાઈ આવી. એટલે રૂ. ૧૧–૧૫–૫ જવાબ.

રીતઃ–ભાજ્યની ડાબી તરફ ભાજક લખી તે વડે પ્રથમ ભાજ્યના ભારેમાં ભારે પરિમાણની સંખ્યાને ભાગવા, ને ભાગાકાર આવે તે જુદો મૂકવો. શેષ વધે તેને ઉતરતા પરિમાણમાં આણી તે પરિમાણનો કોઈ અંક ભાજ્યમાં કહ્યો હોય તો મેળવવો, અને તેને ભાજકે ભાગવા.

ભાગાકાર તે પરિમાણની જાતનો અંક આવ્યો, માટે ભાગાકારમાં પણ તે પરિમાણના સ્થાનમાં મૂકવો. એ પ્રમાણે છેવટ સુધી કરવું.

ભાજક મોટો હોય તો સાદા ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અવયવ પાડીને ભાગાકાર કરવો. અવયવ ન પાડીએ તો લાંબી રીતે ભાગાકાર થાય.

દા૦ ૩૧૫–૪–૬ને ૫૪એ ભાગો.

આમાં ૫૪ = ૬ × ૯ છે. માટે

(અવયવ પાડીને.)

રૂ. આ. પા.

૬) ૩૧૫–૩–૬

૯) ૫૨–૮–૯ આ છઠ્ઠો ભાગ.

૫–૧૩–૫ આ ૫૪મો ભાગ.

રૂ. આ. પા.

માટે ૫—૧૩—૫ જવાબ.

(સાદી રીતે.)

રૂ. આ. પા.

૫૪) ૩૧૫–૪–૬ (૫ રૂ.

૨૭૦

૦૪૫ શેષ રૂ

×૧૬

૭૨૦ શેષ રૂ.ના આના.

\+ ૪

૫૪)૭૨૪(૧૩ આના

૫૪

૧૮૪

૧૬૨

૦૨૨ શેષ આના.

×૧૨

૨૬૪ શેષ આનાની પાઈ.

\+ ૬

૫૪)૨૭૦(૫ પાઈ

૨૭૦

૦૦૦

છેવટે શેષ વધે તો પરિમાણની સાદી હલકી કિંમત સુધી જવાબ કાઢવો. જેમ ઉપરના દાખલામાં માત્ર આના સુધી ભાજ્ય કહ્યો હોય અને આનાના શેષ વધે તો તેની પાઈ કરી ભાગાકારમાં પાઈ જવાબ આણવો.

સૂચના:—ભાજક આંકમાંનો હોય ત્યાં સુધી ભાજ્યની નીચે આડી લીટી દોરી ટુંકી રીતેજ ભાગાકાર કરાવવો.

મનોયત્ન ૨૬

(૧) રૂ. ૨૭–૧૧–૮ ÷ ૪. (૨) રૂ. ૩૯–૭–૬ ÷ ૬.
(૩) રૂ. ૪૭–૯–૪ ÷ ૮. (૪) રૂ. ૪૮–૭–૬ ÷ ૯.
(૫) ૯૪ ખાં. ૫ મ. ૮ શે. ÷ ૧૬. (૬) ૧૩૫ યા. ૧ ફુ. ૧૧ ઇં. ÷ ૧૨.
(૭) ૧૧૨ ખાં. ૯ મ. ૪ શેર ÷ ૧૪.

નીચેના ૭ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો:—

(૮) ૧૧૭ રૂ. ૧૨ આ. ÷ ૩૬.
(૯) રૂ. ૧૩૧–૧૨–૦ ÷ ૪૮. (૧૦) રૂ. ૨૧૫–૧૦–૦ ÷ ૭૨.
(૧૧) રૂ. ૨૦૬–૧૪–૦ ÷ ૬૦. (૧૨) રૂ. ૪૯–૧૧–૮ ÷ ૭૭.
(૧૩) ૬૫૫ ખાં. ૫ મ. ૩૨ શે. ÷ ૨૧૬. (૧૪) ૧૩૫ કળશી ૧૬ શેર ÷ ૧૭૬.

---

(૧૫) રૂ. ૪૧૯–૨–૪ ÷ ૩૧. (૧૬) રૂ. ૯૭૬૧–૧૪–૪ ÷ ૪૩.
(૧૭) રૂ. ૧૭૮૪–૪–૧૧ ÷ ૫૯. (૧૮) ૨૨ ખાં. ૬ મ. ૧૪ શેર ÷ ૫૩.
(૧૯) ૨૫૭ યા. ૨ ફુ. ૯ ઈં. ÷ ૯૩.
(૨૦) ૭૧ પાઘડીની કિંમત રૂ. ૭૨૫–૨–૭ પડી તો દરેકનું શું?
(૨૧) ૪૦ વાર લુગડાની કિંમત રૂ. ૧૭–૧–૪ પડે તો ૧ વારનું શું?
(૨૨) ચાર મણના રૂ. ૧૨૧–૧૦–૮ તો શેરનું શું?

---

(૨૩) પૌં. ૪૨–૧૩–૯ ÷ ૫. (૨૪) પૌં. ૫૧–૩–૪ ÷ ૧૦.
(૨૫) પૌં. ૧૦૭–૧૨–૬ ÷ ૭. (૨૬) પૌં. ૧૦૧–૯–૬ ÷ ૧૧

(૨૭) પૌં.૨૦૧–૧૫–૦÷૧૨. (૨૮) પૌં. ૯૭–૧૫–૪ ÷ ૧૫.
(૨૯) ૧૭ માઇલ ૨ફ઼.૪પો÷૧૫. (૩૦) ૫૬ ટન ૨ હં. ૩ ક્વા.÷૧૩.
(૩૧) ૩૫ એકર ૨ રૂડ ÷ ૧૬.

નીચેના ૫ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરોઃ—

(૩૨) ૮૦૭પૌં.૧૨શિ. ÷ ૪૮. (૩૩) ૯૦૧ પૌં. ૯ શિ.÷૧૨૧.
(૩૪) ૧૧૦૬ પૌં.૧૨શિ.÷૧૩૨ (૩૫)૨૩૨ટન ૨હં.૧ ક્વા÷૨૫૬
(૩૬) ૩૭૫ દિ. ૭ અ. ૫ મિ. ÷ ૧૧૨.

---

(૩૭) ૧૧૫ પૌં. ૧૨ શિ. ૬ પે. ÷ ૩૭.
(૩૮) ૧૪૫ ટન ૪ હં. ૨ ક્વા. ૧૮ પૌં. ÷ ૭૯.
(૩૯) ૧૮૨ દિ. ૫ અ. ૧૨ મિ. ÷ ૧૫૬.
(૪૦) ૨૧ રતલની કિંમત ૧ પૌં. ૧૫ શિ. ૫ડે તો ૧ રતલનું શું?
(૪૧) ૭ ડઝન મોજાની જોડના રૂ. ૨૭–૨ ૫ડે તો ૧નું શું?
(૪૨) ૧૮૨ એકર જમીનનું ભાડું રૂ. ૨૮૨–૭–૮ ૫ડે તો ૧ એકરનું શું?

વિવિધ અંકને વિવિધ અંકે ભાગવાનું.

૫ રૂપીઆમાંથી ૪ શેર જેવડા ભાગ કરો એમ કદી બોલાય નહિ. રૂપીઆમાંથી રૂપીઆના ભાગ થાય, અને શેરમાંથી શેરના થાય. મતલબ કે **એક પરિમાણને તેજ જાતના પરિમાણે ભાગી શકાય છે અને ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે છે.**

દા૦ ૨૫ રૂ. ૪ આ. ૮ પાઇને ૩ રૂ. ૨ આ. ૭ પાઈએ ભાગો.

આમાં, ભાજ્યમાંથી ભાજક જેવડા કેટલા ભાગ થાય તે કાઢવું છે, માટે ભાજ્ય અને ભાજક એ બંનેને એકજ નામનું રૂપ આપ્યું. એટલે બંનેની પાઈઓ કરી, તો ભાજ્યની પાઈ ૪૮૫૬માંથી

ભાજકની પાઈ ૬૦૭ જેવડા કેટલા ભાગ થાય છે, આ પ્રમાણે દાખલાનું રૂપ થયું. માટે,

૬૦૭) ૪૮૫૬
———
 ૮ ૮ (સાદી સંખ્યા) જવાબ.

રીત:—ભાજ્ય અને ભાજક બંનેને એકજ પરિમાણનું રૂપ આપી ભાગાકાર કરવો.

મનોયત્ન ૨૭

(૧) રૂ. ૬૫–૭–૦ ÷ ૫ રૂ. ૭ આ. ૩ પા.

(૨) રૂ. ૧૦૩–૧૩–૩ ÷ ૬ રૂ. ૧૪ આ. ૯ પા.

(૩) ૧૨૫ રૂ. ÷ ૧૦ આના.

(૪) ૨ ખાંડી ૧૧ મણ ૭ શેર ÷ ૨ મણ ૯ શેર.

(૫) ૧૧ ખાંડી ૧૯ મણ ૧૯ શેર ÷ ૭ મણ ૨૯ શેર.

(૬) ૧૦૯ તોલા ૨ વાલ ૨ રતી ÷ ૩ ગદિ. ૩ વાલ ૧ રતી.

(૭) ૨૫ ગજ ૧૨ તસુ ÷ ૧૮ તસુ.

(૮) ૨૭ અઠવાડીઆં ૨ દિ. ૧૮ ક. ÷ ૩ દિ. ૬ કલાક.

(૯) એક કોરી ૩ આના ૯ પાઈની કિંમતની થાય છે, ત્યારે રૂ. ૫–૧૩–૯ એ કોરીથી કેટલાગણા થાય ?

(૧૦) એક એક ચોપડીના ૧૨ આના ૯ પાઈ પ્રમાણે કેટલી ચોપડીઓની કિંમત રૂ. ૭૩–૫ આના થાય ?

(૧૧) એક ગાયના રૂ. ૧૪–૮ પડે તો રૂ. ૨૩૨માંથી કેટલી ગાયો ખરીદ થઈ શકશે ?

(૧૨) એક કોઠારમાં ૭૨ મણ ૧૨ શેર ચણા માય છે, તો ૧૩ ખેડીઆં ૧૭ મણ ૩૨ શેર ચણાના કેટલા કોઠાર થશે ?

(૧૩) ૫ ગદિઆણા ૩ વાલ ૧ રતીની એક કંઠી થાય છે તો ૪૯ તોલા ૧૫ વાલ ૧ રતીમાંથી તેવી કેટલી કંઠીઓ થશે ?

(૧૪) ૪૩ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. ÷ ૨ પૌં. ૩ શિ. ૮ પે.
(૧૫) ૧૩ પૌં. ૨ શિ. ૬ પે. ÷ ૭ શિ. ૬ પે.
(૧૬) ૧૧૩ માઇલ ૩૨ પો. ÷ ૩ માઇલ ૪ ફ. ૧૧ પો.
(૧૭) ૨૩ પૌંડ ૧૪ ઔંસ ૮ ડ્રામ ÷ ૨ ઔંસ ૮ ડ્રામ.
(૧૮) હંડ્રવેટ ૧૭–૨–૧૬–૯ ÷ ૧૭ પૌંડ ૩ ઔંસ.
(૧૯) ૩ માઇલ ૬ ફર્લાંગ ÷ ૬ યાર્ડ ૨ ફુટ.
(૨૦) ૨૨ એકર ૪ ગુંઠા ÷ ૧ એકર ૧૨ ગુંઠા.
(૨૧) ૨૮ પૌં. ૧૩ શિ. ૯ પે. ÷ ૧૨ શિ. ૯ પેન્સ.
(૨૨) ૩૦ પૌં. ૧૩ શિ. ૨ પે. માંથી પૌંડ ૧–૩–૭ જેવડા કેટલા ભાગ થાય ?
(૨૩) એક પૈડાનો પરિઘ ૨ ફુટ ૯ ઇંચ હોય તો ૧ માઇલમાં તેના કેટલા આંટા થશે ?
(૨૪) ૯ એકર ૩૨૩ ૬ પોલમાંથી ૧૮ પોલ જેવડા કેટલા ભાગ થાય ?
(૨૫) ૯ ટન ૫ હંડ્રવેટ ૫ પૌંડમાં ૧ ક્વાર્ટર ૭ પૌંડ કેટલી વાર રહેલા છે ?

વિવિધ પરિમાણોના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૨૮

(૧) એક કોથળીના એક ખાનામાં ૪૫ બેઆની, બીજામાં ૨૯ આનીઓ, અને ત્રીજામાં ૧૧૫ પાઈઓ છે, તો કોથળીમાં કુલ નાણું કેટલું ?
(૨) એક માણસ પાસે કુલ ૮૦ રૂ. હતા. તેમાંથી ૫૦ પાવલી અને ૭૫ પૈસા વાપર્યા તો તેની પાસે શું રહ્યું ?
(૩) રૂ. ૧–૮–૯એ મણ લેખે ૩ મણ રાયણ લાવી ૨ રૂ.એ મણ લેખે વેચે તો કેટલો નફો થાય ?

(૪) ૫ આ. ૪ પા. એ શેર લેખે ૧૫ શેર પિત્તળનો ભંગાર આપી તેના બદલામાં ૯ આને શેર લેખે ૧૧ શેરનું તપેલું લીધું, તો રોકડ નાણું કેટલું આપવું પડશે ?

(૫) રૂ. ૫૮–૧૨માંથી રૂ. ૦–૨–૩ ની કિંમતની ૮૦ ચોપડી લાવ્યા પછી બાકીની રકમમાંથી ચાર આનાવાળી કેટલી ચોપડીઓ આવશે ?

(૬) ૨૪ રૂ.એ તોલા લેખે ૫ તો. ૮ વા. સોનું લઈ ૪ બંગડીઓ કરાવી તો દરેક બંગડીનાં તોલ તથા કિંમત કાઢો.

(૭) રૂ. ૦–૧૨–૬એ તોલા પ્રમાણે ૪૦ તોલા ચાંદી લઈ લોટો બનાવરાવ્યો, અને રૂ. ૩–૧૨–૦ મજુરી આપી તો લોટાની કિંમત શી ?

(૮) ૩ શિ. ૬ પેન્સની કિંમતની રૂ. ૧૧૮–૨–૦ માં કેટલી ચોપડીઓ આવશે ?

(૯) એક માણસનું વાર્ષિક ખર્ચ રૂ. ૧૦૦૦ છે, તો સરાસરી દરરોજનું તેનું ખર્ચ કેટલું હશે ? વરસના દિ. ૩૬૫.

(૧૦) એક રેલવે સ્ટેશન ઉપર એક ગામથી બીજે ગામ સુધીની ૨૪ ટિકિટો કરાવી તેના રૂ. ૫૫ આપ્યા તો દરેક ટિકિટનું શું બેઠું હશે ?

(૧૧) રૂ. ૫૦૪–૯–૪માં ૭૨–૧–૪ કેટલી વાર છે ?

(૧૨) રૂ. ૬–૪–૦ ને દરે ૨૦ પાઘડીઓ લીધી, અને બીજી ૩૦ પાઘડીઓ દર રૂ. ૭–૧૨–૦ પ્રમાણે લીધી, તો કુલ કિંમત કેટલી થઈ ? અને દરેક પાઘડીની સરેરાશ કિંમત શી પડી ?

(૧૩) ૬ હજાર માણસનું લશ્કર ૧ વરસ રાખીએ તો ૧૪૬૦૦૦૦ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે; ત્યારે સરાસરી ૧ માણસનું દરરોજનું શું ખર્ચ પડે ? વરસના દિ. ૩૬૫.

(૧૪) એક માણસ દર માસે રૂ. ૨૩૭–૫–૪ ખર્ચ કરે છે, અને વરસે રૂ. ૩૦૦૦ બચાવે છે, ત્યારે તેની વાર્ષિક પેદાશ કેટલી?

(૧૫) એક માણસને દર માસે રૂ. ૧૦૦)નો પગાર છે, અને તેનું માસિક ખર્ચ રૂ. ૮૭–૩–૫ છે, ત્યારે એક વરસમાં તે શું બચાવશે?

(૧૬) એક ભંડારમાંથી રૂ. ૪૬૨–૯–૫ની એક, એવી ૧૭ ઢગલીઓ કરી તો બાકી રૂ. ૧૩૫–૧૫–૧ રહ્યા, ત્યારે તે ભંડારમાં રૂપીઆ કુલ કેટલા?

(૧૭) એક માણસે ચાર બેડીઆં ઘી રૂ. ૨૧૭૦ માટે લીધું, તેને રૂ. ૬–૮–૦ દર બેડીએ ભાડાખર્ચ બેઠું, ને ૩ આના ૬ પાઈ દર મણે હાંસલ બેઠું ત્યારે તેને મણ કેટલે પરવડ્યું?

(૧૮) એક માણસે ૧૨ રીમ રૂ. ૫૪ માટે આણ્યાં. તેને દર રીમે રૂ. ૦–૮–૦ ખરાજાત પડી, ત્યારે એક તાવ તેને કેટલે પડ્યો?

(૧૯) એક વેપારીએ ૫૧ મણ બાજરી દર મણે ૧૨ આના પ્રમાણે ખરીદ કરી અને તે બધી દર મણે રૂ. ૧–૧–૬ પ્રમાણે વેચી, ત્યારે તેને કુલ શું વધારે ઉપજ્યું?

(૨૦) ૨૭ વરસની ઉંમરે એક માણસને છોકરો આવ્યો. ૨૯ વરસ ૩ માસની ઉંમરે તેને બીજો છોકરો આવ્યો, ત્યારે બીજા કરતાં પહેલો કેટલો મોટો, અને બીજા છોકરાના જન્મ વખતે બાપની ઉંમર પહેલાથી કેટલા ગણી હશે?

(૨૧) ૧૬ કુલ્લાં ઘીનાં ભર્યા છે તે દરેકનું વજન ૪ મણ ૯ શેર ને ૩ પાશેર છે, અને ખાલી કુલ્લાં જોખીએ તો દરેકનું વજન ૧૧ શેર ૧ પાશેર થાય છે, ત્યારે તે બધાં કુલ્લામાં થઈને ઘી કેટલું હશે?

(૨૨) ૧૫ સરખી પેટીઓ અફીણની જોખી તે ૬૫ મણ ૧૦ શેર થઈ. તે દર પેટીમાં ૩ મણ ૨૫ શેર અફીણ ભરેલું છે, ત્યારે દરેક ખાલી પેટીનું વજન કેટલું હશે?

(૨૩) એક માણુસ વરસ દહાડે રૂ. ૮૯૪ કમાય છે. તેમાંથી તેને રૂ. ૪૦૦ બચાવવા હોય તો તે દર અઠવાડીએ શું ખર્ચે? વરસનાં અઠવાડીઆં પર.

(૨૪) મે મહિનામાં દરરોજ ૫૬૮ અડધા આનાની ટિકિટવાળા અને ૩૪૫ એક આનાની ટિકિટવાળા કાગળ પોસ્ટ ઓફિસમાં આવ્યા, તો એ માસમાં સરકારને ટિકિટોની ઉપજ કેટલી થઈ હશે?

(૨૫) એક માણુસ એક કલાકમાં ૬૦૦૦ રૂ. ગણે છે. હવે તે દર રોજ નવ કલાક સુધી ગણે તો ૩૧ દિવસમાં કેટલા ગણશે?

(૨૬) હાથીને દરરોજ ૧ મણ ૭ શેર, ઘોડાને ૯ શેર, બળદને ૫ શેર, અને ભેંસને ૩ શેર અનાજ જોઈએ, ત્યારે એક માણુસને ત્યાં ૧ હાથી, ૫ ઘોડા, ૧૮ બળદ, અને ૭ ભેંસો છે તેને ૨૪ દિવસમાં કેટલું અનાજ જોઈશે?

(૨૭) ૪૫ ચોરસ હાથ અને ૪૫ હાથ ચોરસમાં કેટલા ચોરસ હાથનો ફેર છે?

(૨૮) ૬ ઘન વેંત કરતાં ૬ વેંત ઘન કેટલા ગણી છે?

(૨૯) એક રાજાને ત્યાં ૨૦ હાથ લાંબો, ૨૦ હાથ પહોળો, ને ૨૦ હાથ ઉંડો કોઠાર છે. તેમાંથી ૫ હાથ લાંબો, ૫ હાથ પહોળો, ને ૫ હાથ ઉંડો એવા કેટલા કોઠાર થાય?

(૩૦) ૩૦ રૂ. ૯ આના ૧૦ પાઈ અને ૨૫ રૂ. ૧૧ આ. ૧૧ પાઈ એ એના સરવાળાને તેમની બાદબાકીએ ભાગીએ તો ભાગાકાર શું આવશે?

(૩૧) ૫ પૌંડ ૧૭ શિ. ૬ પેન્સ અને ૭ પૌંડ ૧ શિ. ૧૧ પેન્સના સરવાળામાં શું ઉમેરીએ તો ૨૦ પૌંડ થાય?

(૩૨) એક ગાડીના આગલા પૈડાનો ઘેરાવો ૧૦ ફુટ છે, અને પાછલાનો ૧૬ ફુટ છે, ત્યારે ૧ માઇલ જવામાં પાછલાના કરતાં આગલાના કેટલા આંટા વધારે થશે?

(૩૩) દરરોજ એક મજુર દીઠ ૨ શિ. ૩ પે. આપવા પડે તો ૭ મજુરોનું ૨૮ દિવસનું શું પડશે?

(૩૪) એક ચોક બધો થઈને ૨૬૪ ચોરસ ફુટ ૫૪ ચોરસ ઇંચ છે, અને તેની એક બાજુ ૧૯ ફુટ ૭ ઇંચ છે તો બીજી બાજુ કેટલી હશે?

(૩૫) એક ઘનફુટ જગામાં ૬૦ શેર ૨૫ રૂપીઆભાર પાણી માય તો ૧ ઘન ઇંચમાં કેટલું માય?

(૩૬) ૨૭ યાર્ડ લાંબી અને ૩ યાર્ડ પહોળી ખાઈ ખોદી તેમાંથી ૯૭૨ ઘન યાર્ડ માટી કાઢી, તો તે ખાઈ કેટલી ઉંડી ખોદી હશે?



આણુપાણુના અપૂર્ણાંક.

અત્યાર સુધી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો વિચાર છોકરાંઓના મનમાં ઠસાવ્યો છે. કોઈ એક આખી વસ્તુ બતાવવાને ૧ લઈ તેવીજ ઘણી આખી વસ્તુઓ બતાવનારી સંખ્યાઓ શી રીતે લખવી, તેમના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકાર એ શી રીતે કરવા તે કહ્યું. હવે તેમના મનમાં એક કરતાં ઓછાનો વિચાર આણવાનો છે. લખોટા અત્યાર સુધી આખી વસ્તુઓ બતાવવાને વાપરેલા છે, માટે લખોટાયંત્ર આ કામમાં બહુ ઉપયોગી નહિ થઈ પડે. કાગળ, લીંબુ એવી વસ્તુઓ તેમની આગળ રાખી તેમના દેખતાં આખી વસ્તુના સરખા ભાગ કરી બતાવવા, અથવા પાટીઆ ઉપર લીટી કે આકૃતિ કાઢીને તેને આખી વસ્તુ ગણી તેના સરખા ભાગ કરી બતાવવા.

ભાગાકારથી કોઈપણ સંખ્યાના સરખા ભાગ કરવાનું વિદ્યાર્થીઓને આવડતું હશે, તે ઉપરથી થોડા દાખલા નીચે પ્રમાણે પૂછવા:—

૮ કાગળનો	૨જો ભાગ કેટલો?	જવાબ ૪ કાગળ.
૮ કાગળનો	૪થો ભાગ કેટલો?	,, ૨ કાગળ.

૮ કાગળનો	૮મો ભાગ કેટલો ?	,,	૧ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૨જો ભાગ કેટલો ?	,,	૬ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૩જો ભાગ કેટલો ?	,,	૪ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૪થો ભાગ કેટલો ?	,,	૩ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૬ઠો ભાગ કેટલો ?	,,	૨ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૧૨મો ભાગ કેટલો ?	,,	૧ કાગળ.

આ પ્રમાણે પાટીઆ ઉપર લખી નીચેના બે નિયમો સ્પષ્ટ સમજાવવા, અને એવા બીજા દાખલાઓ લખીને તે નિયમ ખરા છે એવી તેમની ખાતરી કરવી.

૧. કોઈ પણ સંખ્યાના કેટલાક ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે સંખ્યાથી ઓછો આવે છે.

૨. કોઈ પણ સંખ્યાના જેમ જેમ વધારે ભાગ કરતા જઈએ તેમ તેમ દરેક ભાગ નાનો થાય છે.

હવે હું આ એક કાગળ લઈને તેના બે સરખા ભાગ કરૂં છું; તો એ દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ? અર્ધો.

આખા કાગળનો અર્ધો ભાગ તે આખા કાગળથી નાનો હોય કે મોટો ? નાનો.

હવે એ દરેક અર્ધા ભાગના બે સરખા ભાગ કરૂં છું ત્યારે એક આખા કાગળના કેટલા ભાગ થયા ? ૪. માટે દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ? ચોથો.

એ ચોથો ભાગ આખી વસ્તુથી નાનો કે મોટો ? અર્ધા ભાગ કરતાંએ બહુ નાનો.

આ પ્રમાણે કોઈ પણ એક વસ્તુના ગમે તેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે આખી વસ્તુથી ઓછો થવાનો.

ઉપર ૮ અને ૧૨ના જે ભાગો કરી બતાવ્યા છે તે દરેક ભાગમાં આખી વસ્તુ છે. આખી વસ્તુઓ બતાવનારી સંખ્યાઓને

પૂર્ણાંક (પુરા અંક બતાવનારી) સંખ્યાઓ કહે છે. માટે કોઈ એક આખી વસ્તુના ભાગ બતાવનારી સંખ્યાને **અપૂર્ણાંક** (અ=નહિ, પૂર્ણાંક=પુરો અંક, એટલે પુરો અથવા આખો અંક ન બતાવનારી) સંખ્યા કહે છે. આ કાગળના ૪ સરખા ભાગ કર્યા છે તેમાંનો પહેલો ભાગ (કકડો બતાવવો) બતાવનારી સંખ્યા, પહેલો અને બીજો મળીને બંને ભાગ (કકડા બતાવવા) બતાવનારી સંખ્યા, અને ત્રણ ચોથા ભાગ બતાવનારી સંખ્યા અપૂર્ણાંક કહેવાય. ચાર ચોથા ભાગ એકઠા કરીએ ત્યારે એક પુરો અંક અથવા પૂર્ણાંક થાય. આ રીતે ઘણા દાખલાથી અપૂર્ણાંક તેમને બરાબર સમજાવીને પછી નીચેની વ્યાખ્યા બતાવવી.

વ્યાખ્યાઃ—એક એકમના અથવા કોઈ પણ એક વસ્તુના કેટલાએક સરખા ભાગમાંથી એક અથવા વધારે ભાગ જે સંખ્યા બતાવે તેને **અપૂર્ણાંક** કહે છે.

અપૂર્ણાંક ત્રણ પ્રકારના છેઃ **આણપાણના અપૂર્ણાંક, સામાન્ય અપૂર્ણાંક,** ને **દશાંશ અપૂર્ણાંક.**

જે અપૂર્ણાંકમાં ૪થા, ૧૬મા, ૬૪મા, એ રીતે મુકરર કરેલા ભાગ હોય છે તેમને આપણા વેપારી લોકો આણોપાણો કાઢીને બતાવે છે, માટે તેમને **આણપાણના અપૂર્ણાંક** કહે છે.

આણપાણના અપૂર્ણાંક વાંચવાની રીત.

ચોથા ભાગને 'પા' કહે છે. બે ચોથા ભાગને 'અર્ધો' કહે છે. ત્રણ ચોથા ભાગને 'પોણો' (પા ઉણો) કહે છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે પા, અને અર્ધો આવે તો સવા (**स पा**=પા સહિત) અને સાડા (**स+अर्ध**=અર્ધ સહિત) એ શબ્દ બોલીને પછી તે પૂર્ણાંક બોલાય. જેમ, પાંચ અને પા તે સવા પાંચ, પાંચ અને અર્ધો તે સાડા પાંચ, એમ બોલાય છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે પોણો આવે તો પહેલાં પોણો

બોલીને પછી તે અપૂર્ણાંકની પાસેની સંખ્યા બોલાય છે. જેમ પાંચ અને પોણો તે પોણા ૭ (પા ઉણા ૭ એટલે છથી પા ઓછો એમ બોલાય છે. આ રીતે આણુપાણુના અપૂર્ણાંક બોલાય છે.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંક લખવાની રીત નીચે પ્રમાણે છે.

પા = ૦।. સોળમો ભાગ અથવા પાનો પા = ૦) ~ એક આનો.
અર્ધો = ૦॥. બે સોળમા ભાગ અ૦ અર્ધાનો પા = ૦) = બે આના.
પોણો=૦॥।. ત્રણ સોળમા ભાગ અ૦ પોણાનો પા = ૦)≡ ત્રણ આના.
એક = ૧. ચાર સોળમા ભાગ અ૦ ૧નો પા = ૦। પા રૂપીઓ.
તેમજ ચોસઠમો ભાગ ૦।નો ૧૬મો ભાગ અથવા પાઆનો=૦) ૦।.
૨ ,, અ૦ ૦॥નો ૧૬ મો ભાગ અ૦ અર્ધો આનો = ૦) ૦॥
૩ ,, અ૦ ૦॥।નો ૧૬ મો ભાગ અ૦ પોણો આનો = ૦)૦॥।
૪ ,, અ૦ ૧ નો ૧૬ મો ભાગ અ૦ એક આનો = ૦)~

રૂપીઆના ૧૬મા ભાગને આનો ને ૬૪મા ભાગને પૈસો કહે છે. શેરના ૧૬મા ભાગને અધોળ ને ૬૪મા ભાગને પા અધોળ કહે છે. બીજાં પરિમાણોના માત્ર ૪થા ભાગજ બહુ વપરાય છે.

ઉપરની રીતથી ધ્યાનમાં આવશે કે પા અથવા ચોથો ભાગ હંમેશાં ઉભી પાણુથી બતાવાય છે. પાનો પા અથવા સોળમો ભાગ આડી ૦)~ પાણુથી બતાવાય છે, અને ચોસઠમો ભાગ પાછી ઉભી ૦)૦। પાણુથી બતાવાય છે. ચોથા ભાગની ઉભી પાણુ ન હોય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ૦) આમ ઓળાચો કરવામાં આવે છે. ૪થા ને ૧૬મા ભાગ પહેલાં ૦ મુકાય છે તે પૂર્ણાંકની ખાલી જગા બતાવવાને છે. માટે અપૂર્ણાંક કહ્યા હોય તો તે શૂન્યની જગાએ લખાય. જેમ સવાપંદર દોઢ આનો ૧૫ા~ા આમ લખાય. પોણાબાર પોણાત્રણ આના તે ૧૧॥।≡॥। આમ લખાય.

ટીપ—વિદ્યાર્થીઓને આ ઠેકાણે પાયાં, અર્ધાં, પોણાં, સવાયાં, દોઢાં, અઢીયાંના આંક સમજાવવા, અને પ્રથમ શીખવ્યા ન હોય તો શીખવવા.

પાઈ આનાનો બારમો ભાગ છે, ને આનો રૂપીઆનો સોળમો ભાગ છે, માટે ખરૂં જોતાં રૂ. ૦–૪–૬ એ રૂપીઆનું અપૂર્ણાંકજ છે; એજ પ્રમાણે મણ, શેર, વગેરે ખાંડીના અપૂર્ણાંક છે. રતી, વાલ, ગદિઆણો વગેરે તોલાના, અને ફુટ, ઇંચ વગેરે વારના અપૂર્ણાંક છે. પરંતુ જુદાજુદા ભાગોને જુદાં જુદાં નામો આપીએ છીએ અને તે ભાગો પૂર્ણાંકમાં દર્શાવાય છે, માટે તેમને અપૂર્ણાંક ન કહેતાં વિવિધ પરિમાણ એ નામ આપેલું છે. પણ એજ રકમને અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવવી હોય તો નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે દર્શાવી શકાશે.

વિવિધ પરિમાણોને આણપાણમાં લખવાની રીત.

પહેલું પદ જે જાતનું હોય તે જાત લખીને પછી આગળનાં પરિમાણ મૂકવાં. પાણો ન આવે ત્યાં ઓળાયા કરવા, અને કોઈ પરિમાણ ન કહ્યું હોય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ૦ મૂકવું.

રૂ. આ. પા.

દા૦ ૧. ૧૩—૫—૬ ને આણપાણમાં લખો અને વાંચો.

આમાં ૧૩ રૂ. લખ્યા પછી ૫ આનામાંથી ૦। રૂ. નીકળે છે તે ૧૩ રૂ. સાથે લખવાથી રૂ. ૧૩। થાય અને ૧ આનો વધ્યો તેની એક આડી પાણ મૂકતાં રૂ. ૧૩।– થયા, અને ૬ પાઈનો ૦॥ આનો, એટલે કુલ રૂ. ૧૩।–॥ થયા. અને વાંચવામાં સવાતેર રૂપીઆ દોઢ આનો વંચાય.

દા૦ ૨. ૪ મણ ૨૮ શેર ૧૪ અધોળને આણપાણમાં લખો અને વાંચો.

આમાં ૪ મણ લખ્યા પછી ૨૮ શેરમાંથી ૦॥ મણ નીકળે

છે તે મૂકતાં મ. ૪ાા થાય, અને ૮ શેર વધે તેની સાથે ૧૪ અધોળ-માંથી ૦ાાા નીકળે છે તે મૂકતાં મણુ ૪ાા ૮ાાા થયા, અને ૨ અધોળ વધ્યા તેની બે આડી પાણુ લખતાં મણુ ૪ાા૮ાાા= લખાય અને સાડા-ચાર મણુ પોણાનવ શેર બે અધોળ વંચાય.

દા૦ ૩. ૩ મણુ ૨૦ શેર ૧ નવટાંકને આણુપાણુમાં લખો.

આમાં ૩ મણુ ૨૦ શેરના ૩ાા મણુ થયા. તેની સાથે ૧ નવટાંકની બે આડી પણુ મૂકતાં મ. ૩ાા૦)= લખાય. આમાં મણુથી ઉતરતું પરિમાણુ શેરનું છે તે નહિ હોવાથી તેની જગા બતાવવાને મીંડું મૂકી ઓળાયો કરવો પડે છે.

શક પડે તેમ હોય તો પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે તમામ વિ-વિધ પરિમાણોની જાત અક્ષરથી બતાવીને પણ લખાય. જેમ, રૂ. ૧૬ાા ૨૩ દોકડા, તોલા ૧૫ાા ૧ાા વાલ, અથવા નવી પદ્ધતિ પ્રમાણે

તોલા વાલ
૧૫ાા ૧ાા આમ પણ લખાય.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલાથી આણુપાણુના અપૂર્ણાંક લખવા વાંચવાનો બહુ અભ્યાસ કરાવવો.

ઉપર જે બતાવ્યું તેથી જણાય છે, કે કોઈ પરિમાણુના પૂર્ણાંક-માંથી તેની પાસેના ભારે પરિમાણુની પાણો કાઢવી હોય, તો તે પરિમાણુની જે સંખ્યાથી તેની પાસેનું ભારે પરિમાણ થાય છે તેના ચોથા ભાગે એક પાણ ગણવી. જેમ, ૨૬ શેર હોય તો ૨૦ શેરે મણુની બે પાણુ ગણી ૬ શેર એ શેરમાં લખવા. ૧૪ આના હોય તો ૧૨ આને રૂપીઆની ૩ પાણુ ગણી ૨ આનામાં મૂકવા.

દા૦ ૪. રૂ. ૯ાાા=ાાને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.

૯ાાા રૂ.ના ૯ રૂ. ૧૨ આ. થયા, અને ૦)=ાાના ૨ આના ૬ પાઈ થયા, એટલે કુલ રૂ. ૯–૧૪–૬ થયા એ જવાબ.

દાખ૦ ૫. ખાં. ૮॥ ૨। ૩॥ ને વિવિધ પરિમાણમાં લખો. આમાં ખાં. ૮॥ ના ૮ ખાં. ૧૦ મ. થાય, અને ૨। મણ એટલે ૨ મ. ૧૦ શે. થાય, એટલે ૮ ખાં. ૧૨ મ. ૧૦ શે. થયા અને ૩॥ શેરના ૩ શેર ૧૨ અધોળ, અને ૩ અધોળ આપેલા છે એટલે ૩ શેર ૧૫ અધોળ થયા. માટે કુલ ૮ ખાં. ૧૨ મ. ૧૩ શે. ૧૫ અધોળ જવાબ.

અથવા,	ખાં.	મ.	શે.	અધોળ.
ખાં. ૮॥	૮	૧૦	૦	૦
મ. ૨।	૦	૨	૧૦	૦
શે. ૩॥	૦	૦	૩	૧૨
શે. ૦)	૦	૦	૦	૩
ખાં. ૮॥ ૨। ૩॥ =	૮ –	૧૨ –	૧૩ –	૧૫

મનોયત્ન ૨૯

નીચેનાં પરિમાણો આણપાણમાં લખો:—

(૧) ૫ રૂ. ૯ આ. ૬ પા.
(૨) ૯ મણ ૧૧ શેર ૫ અધોળ.
(૩) ૧૫ ખાં. ૧૫ મ. ૩ શે.
(૪) ૮ તો. ૧ ગ. ૧૦ વા. ૨ રતી.
(૫) ૧૧ ગજ ૧૧ તસુ.
(૬) ૧૨ ખાં. ૧૦ મ. ૨ શે. ૧૫ અધોળ.
(૭) પોણા ચાર રૂપીઆ પોણા ચાર આના.
(૮) પોણી સો ને પોણા બે આના.
(૯) પોણી પચાસ ને પોણા ત્રણ આના.
(૧૦) બસેં પોણા ચાર રૂપીઆ અઢી આના.
(૧૧) સાડી સાત ખાંડી પોણા પાંચ મણ અને સાડા નવ શેર
(૧૨) સાડી બત્રીસ મણ સાડા સાત શેર અને ત્રણ અધોળ.

(૧૩) પોણી ઓગણુસાળીસ ગજ અને સાડા ચાર તસુ.
(૧૪) પોણુા બાર વીઘાં સાઢી ત્રણ વીસવાસી.
(૧૫) પોણી ચોપન ગદિઆણા અને પોણી રતી.

નીચેનાં પરિમાણોને વાંચો ને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.

(૧૬) રૂ. ૧૦૯ાા૦ાા. (૧૭) રૂ. ૯૯૯ાા=ા. (૧૮) રૂ. ૬૭ાાા
(૧૯) ખાંડી ૩ાા ૨ાા ૩ા= (૨૦) મણ પાાા ૩ાા≈.
(૨૧) ગદિઆણા ૧ાા ૨ાા ૦ાા. (૨૨) ગજ ૧૩ાાા ૧ાા તસુ.
(૨૩) ઘડી ૩પાાા ૪ાાા પળ. (૨૪) દિવસ ૨૨ાાા ૩ાા ઘડી.

આણુપાણુના સરવાળા.

પાછળ સાદા અને વિવિધ સરવાળાની રીતો બતાવી છે, તે રીતે એકજ જાતના અંક અને પાણો એક બીજાની નીચે માંડીને સરવાળો લેવો.

સરવાળો કરવામાં (૬૪મા ભાગ બતાવનારી) ચાર ઉભી પાણે ઉપલા પરિમાણની (સોળમો ભાગ બતાવનારી) એક આડી પાણુ આવે છે, અને એ ચાર આડી પાણે ઉપલા પરિમાણની (ચોથો ભાગ બતાવનારી) એક ઉભી પાણુ આવે છે, અને એ ચાર ઉભી પાણે ઉપલા પરિમાણનો ૧ પૂર્ણાંક આવે છે, માટે ઉભી કે આડી પાણોનો જે સરવાળો આવે તેને ચારે ભાગી ભાગાકારને વદી તરીકે લઈ ચઢતા પરિમાણની પાણમાં કે અંકમાં મેળવવો.

દા૦ ૧. ૧૧૨ા=ાા	આમાં છેવટની પા આનાની અથવા
૪૨ાાા=ા	ઉભી પાણોનો સરવાળો ૧૧ થયો, તેમાંથી
૨૫૨)=ા	૮ પાણે બે આડી પાણો વદી લઈ ૩ ઉભી
૦ાા≈ા	પાણો નીચે લખી. પછી બે વદીની આડી
૨ાા ૦ા	પાણોને બીજી આડી પાણો સાથે મેળવી તે
૩ાા=ાા	આવી તેમાંથી ૮ આડી પાણે ૨ ઉભી
૪૧૪ા≈ાા	પાણો વદી લઈ બે બાકી રહી તે આડી

પાણો નીચે લખી. પછી બે વદ્દીની ઉભી પાણોને બીજી ઉભી પાણો સાથે મેળવી તે ૧૩ થઈ, તેમાંથી ૩ પૂર્ણાંક વદ્દી લઈને એક ઉભી પાણ રહી તે લખી, પછી તે ત્રણ પૂર્ણાંક સાથે મેળવ્યા તો ૪૧૪ આવ્યા. માટે ૪૧૪ા=ાા જવાબ.

દા૦ ૨. મ. ૩૫ાા ૮ા =ાા
મ. ૨૬ા ૯ાા ーા
મ. ૭૫ાા ૭ા ≡ાા

મ. ૧૩૮) ૫ાા ≡ાા

આમાં, ૫ા અધોળની ૬ ઉભી પાણમાંથી ૨ ઉભી પાણ વધે છે અને ૨ અધોળની એક આડી પાણ નીકળી તે વદ્દી તરીકે લઈ અધોળની ૬ આડી પાણોમાં મેળવતાં અધોળની ૭ આડી પાણ થઈ. તેમાંથી અધોળની ૪ આડી પાણે શેરની એક ઉભી પાણ (એક પાશેર) નીકળે અને ૩ આડી પાણ અધોળની વધી તે અધોળમાં મૂકી, પછી નીકળેલી શેરની એક ઉભી પાણને વદ્દી તરીકે લઈ શેરની ઉભી પાણો સાથે મેળવતાં ૬ + ૧ = ૭ ઉભી પાણ શેરની થઈ, તેમાંથી એક શેર નીકળ્યો, અને શેરની ૩ ઉભી પાણ વધી તે શેરમાં મૂકી. હવે ૧ શેર વદ્દીનો આપેલા શેર સાથે મેળવતાં ૨૪+૧=૨૫ શેર થયા. તેમાંથી ૨૦ શેરે અડધો મણ એટલે આગળ બતાવ્યા પ્રમાણે બે ઉભી પાણ નીકળી અને ૫ શેર વધ્યા તે શેરમાં મૂકયા. હવે મણની બે ઉભી પાણને વદ્દી લઈ આપેલી મણની ઉભી પાણ ૬ માં મેળવતાં ૬+૨=૮ ઉભી પાણો મણની થઈ. તેમાંથી બે મણ નીકળ્યા અને ઉભી પાણ કંઈ રહી નહિ તેનો ઓળાચો મૂકયો, અને વદ્દીના ૨ મણ આપેલા મણ સાથે મેળવતાં ૧૩૮ મણ થયા.

મનોયત્ન ૩૦

(૧)	(૨)	(૩)
૧૨।	૧૧)~	૧૫)૦।
૬॥	૫।=	૫)~॥
૧૮॥।	૧૭।≡	૩૬।~।
૨૧।	૧૯।~	૩૦।=
૩૫)	૨૫)=	૩૨)૦॥

(૪)	(૫)	(૬)
૪૩॥~	૪૩॥।~।	૮૫।=॥।
૧૬।=	૪૦।=॥	૧૦૦। ૦॥।
૧૯॥।≡	૩૨॥≡।	૧૦૬॥।≡॥।
૨૪।~	૩૮)=	૧૪૮।=।
૩૫॥=	૨૭॥≡॥।	૧૩૫।~॥

(૭)	(૮)	(૯)
૩૮૭॥~	૫॥।≡॥।	૭૬॥≡॥
૨૪॥।=॥	૧૪।=॥	૪૬॥~
૭૫૫)૦॥।	૨૨॥≡॥	૧૫૪।≡॥
૬૪૫॥।≡॥।	૨૧૧॥૦॥	૨૦૭॥।૦॥
૨૧॥।=॥।	૪૨॥~॥	૧૦૦॥=॥।

(૧૦)	(૧૧)
મણ ૧૧॥ ૩)=॥	મણ ૧૧૭॥ ૬॥~
મણ ૧૮॥ ૬॥।~	મણ ૭૬॥ ૫॥।=॥
મણ ૨૬॥ ૮॥।≡	મણ ૨૬॥। ૮। ≡॥।
મણ ૧૦૪॥।૯।~॥।	મણ ૧૧) ૯) ૦॥
મણ ૧૦॥। ૭।~॥	મણ ૧૮॥ ૭। ≡

(૧૨)	(૧૩)
ખાંડી ૭ ૨॥ ૩॥।	તોલા ૨૫॥ ૭ વાલ
ખાંડી ૧૧) ૪॥ ૮॥=	તોલા ૨૧) ૨ વા. ૧ રતી
ખાંડી ૧૩॥। ૩) ૮)≡	તોલા ૧૬॥ ૩॥વા. ૧ રતી
ખાંડી ૧૬॥૨॥૫॥।~	તોલા ૪૨। ૧૩॥વા. ૧ રતી
ખાંડી ૨૧॥૪॥।૯॥।=	

(૧૪) ગજ ૧૬॥। ૫॥ તસુ.
ગજ ૫૮॥ ૪॥ તસુ.
ગજ ૧૩૨॥। ૩ તસુ.
ગજ ૨૫॥ ૪। તસુ.

(૧૫) વી. વ. કા.
૧૧॥ ૪। ૨॥
૧૩। ૨। ૩॥
૧૮॥। ૪। ૪॥।
૨૭। ૧॥ ૪।

(૧૬) એક માણસે રૂ. ૪૬॥~ના ઘઉં, ૪૮॥=ની બાજરી, ૫૬।≡॥ની ડાંગર, ૧૬।≡॥ની તુવેર, અને ૮॥≡ના ચણા લીધા તો બધા થઈને કેટલા રૂપીઆ થયા ?

(૧૭) એક માણસે મણ ૩૨॥ ૬॥= બાજરી, મણ ૪॥ ૦)≡ ડાંગર, અને મણ ૫૮॥ ૭॥≡ તુવેર વેચી, તો બધા થઈને કેટલા મણ દાણા વેચ્યા ?

આણુપાણુની બાદબાકી.

સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ લખી બાદબાકીની રીતે બાદબાકી કરવી.

દા૦	
૨૨॥=	આમાં =માંથી =॥ બાદ જતા નથી માટે એક
૧૧॥।=॥	ઉભી પાણુ લીધી તેના ૪ આના અને બે આના
૧૦॥≡॥	છે તે મળીને ૬ આના થયા, તેમાંથી ૨॥ આના

જતાં ૩॥ આના બાકી રહ્યા તે બાદબાકીમાં લખ્યા. પછી લીધેલી ઉભી પાણુ ન્યૂનાંકમાં ઉમેરી તો ૪ પાણુ થઈ તે અધિકાંકની ૨ પાણુમાંથી બાદ જતી નથી, માટે ૧ પૂર્ણાંક લીધો. એટલે તેની ૪ અને અધિકાંકની ૨ છે તે મળીને ૬ પાણુમાંથી ૪ પાણુ બાદ કરી બાકી ૨ પાણુ લખી. પછી લીધેલો ૧ ન્યૂનાંકમાં મેળવ્યો અને ૨૨ માંથી ૧૨ બાદ કર્યા તો ૧૦ આવ્યા.

મનેાયત્ન ૩૧

(૧)	૧૮||| ૯|	(૨)	૧૩૫| ૧૦૬||	(૩)	૨૨|| ૧૫|||
(૪)	૧૨૮|||≡ ૧૦૯|=	(૫)	૧૦૭|~ ૧૦૦|||=	(૬)	૪૮|||~ ૩૯|||≡
(૭)	૨૧૨||≡||| ૧૧૮|||=||	(૮)	૫૨||=|| ૪૬|≡|||	(૯)	૧૫૬)=| ૧૪૨||≡||
(૧૦)	રૂ. ૨૭૧|||~||| રૂ. ૧૮૧|||≡|||	(૧૧)	રૂ. ૧૦૭|=|| રૂ. ૧૦૨||≡|||	(૧૨)	રૂ. ૧૮૭||૬||૧|| રૂ. ૧૧૨||૮|||૨||
(૧૩)	મણ ૧૧|||૩||| મણ ૭|||૬|=	(૧૪)	મણ ૩૨|૨||~ મણ ૧૬||૩||~||	(૧૫)	ખાં. ૧૭||૨||૪||~ ખાં. ૮||૨||૬||=

(૧૬) મેં બજારમાંથી ૭\|\| શેર ૨ રૂપીઆભાર ઘી આણ્યું. તેમાંથી ૨\|\|\| શેર ૩\|\| રૂપીઆભાર ઢળી ગયું, તેા બાકી કેટલું રહ્યું ?

(૧૭) મારી પાસે રૂ. ૧૧૭\|\|≡\|\|\| છે. તેમાંથી હું રૂ. ૧૧૨\|\|\|≡\|\|\| ભિખારીઓને વહેંચું તેા મારી પાસે શું બાકી રહે ?

(૧૮) ૩૮\|\| ગજ ૧૧ તસુનું થાન આણ્યું તેમાંથી ૨૧\|\| ગજ ૧૬\|\| તસુનાં અંગરખાં કરાવ્યાં, તેા બાકી કેટલું લુગડું વધ્યું હશે ?

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકના પરચુરણ દાખલા.

મનેાયત્ન ૩૨

(૧) પેાણીસેા અને પેાણેા સેા એ બેમાંથી કઈ કેટલી મેાટી ?

(૨) પેાણા ચાર સેં હજાર અને એક હજાર અને પેાણા ચારસેંમાં કેટલેા તફાવત છે ?

(૩) ૨ રૂ. ૧ પાવલું ૩ આના ને ૬ પાઈને આણુપાણુમાં લખો.

(૪) પાંચસેં રૂપીઆ, ત્રણ પાવલાં સાડા ત્રણ આના ને નવ પાઈને આણુપાણુમાં લખો.

(૫) બસેં રૂપીઆમાં બે પૈસા ઓછા એને આણુપાણુમાં લખો.

(૬) સાડીએકાણું પૈસા અને બાર આના એને આણુપાણુમાં લખો.

(૭) એક રૂપીઆના બે ચોથા ભાગ, બાર સોળમા ભાગ, અને ૯ પૈસા એને આણુપાણુમાં લખો.

(૮) ૧૩ાા હજાર અને ૧૩ાા એ બેનો સરવાળો અને બાદબાકી કરો.

(૯) ૧૭ાા ખાંડી ૪ાાા મણ ૩ાા શેર એમાં શું ઉમેરીએ તો ૧૩ાા બેડીઆં ૧૯ાાા મણ ૭ા શેર થાય.

(૧૦) એક માણસે રૂ. ૩ાાાન્ન ભિખારીઓને વહેંચ્યા. રૂ. ૬ાન્નાાનો માલ ખરીદ કર્યો, અને રૂ. ૧ાાાન્નાાા ઘેર આણ્યા, ત્યારે તેની પાસે પ્રથમ શું હશે ?

(૧૧) પોણો હજાર, એક હજાર ને પોણો, અને પોણી હજાર એ ત્રણેમાંથી બબ્બેનાં અંતર લઈએ, અને પછી તે અંતરોનો સરવાળો કરીએ તો શું આવે ?

(૧૨) એક માણસ ૪ વરસ ને ૬ દિવસમાં નીચે પ્રમાણે ખાય છે તો કુલ કેટલું ખાધું હશે ?

૨ા ખાંડી ૦ાાા મણ ૩ાાા શેર લોટ
૯ મણ ૬ાાા શેર દાળ
૯ મણ ૬ાાા શેર ચોખા
૨ા મણ ૧ાા શેર ૩ અધોળ ઘી.

(૧૩) એક માણસ દર મહીને ૧ મણ ૧ શેર ૨ અધોળ ઘી, ૦ાાા મણ ૧ા શેર ૧ નવટાંક ખાંડ, ૦ાા મણ ૧ાાા શેર ૧ અધોળ તેલ ને ૨ાા શેર ૩ અધોળ મસાલો વાપરે છે, તો કુલ તોલ કેટલું થયું ?

(૧૪) તા. ૯ મી જુનને રોજ નીચે પ્રમાણે વકરો થયો, તો કુલ સીલક કેટલી રહી ?

૨૩પા≈ા ખાંડના

૬૯ાા≈ કરિઆણુાના

૫૬ા≈ા સુખડના લાકડાના

(૧૫) એક વેપારીની વખારમાં ૧૨૯ાા ખાંડી ૩ાા મણ અનાજ, ૩૭ા ખાંડી ૨૮ા મણ બીઆં, ને ૧૪૧ા ખાંડી ૪ાાા શેર ખાંડ ભરેલાં છે, તો કુલ વજન કેટલું થયું ?

(૧૬) રૂા. ૨૧૭ા≈ા સીલીક હતી તેમાંથી આખા દિવસમાં ૩૪ાાા≈ાા ખર્ચ થયો, તો બાકી સીલક કેટલી રહી ?

(૧૭) મોટા ભાઈ પાસે રૂા. ૩૮) છે ને નાના પાસે રૂા. ૨૩ાાા≈ છે. મોટા ભાઈ નાનાને કેટલું આપે તો બંને પાસે સરખી રકમ થાય ?

(૧૮) રૂા. ૧૭ાાા≈ અને ૧૪ાા≈ એ બેનો સરવાળો એ બેની બાદબાકી કરતાં કેટલો મોટો છે તે શોધી કહાડો.

(૧૯) રૂા. ૧૩૨ાા≈ાાનું ઘી ભરેલું છે, તેમાંથી રૂા. ૬૭ાા≈ાનું વેચી નાખ્યું, તો બાકી કેટલાનું બચ્યું ?

(૨૦) ૪૯ ઘનફુટનો એક કોઠાર છે તેના ૧૮ાાા ઘનફુટના બે કોઠાર બનાવતાં કેટલા ઘનફુટ જગા વધે ?

એકમની રીત.

દા૦ ૧. ૩ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૧ પૈસાની કેટલી ?

આમાં, ૧ પૈસો એ ૩ પૈસાનો ત્રીજો ભાગ છે, માટે પેન પણ ૯ના ત્રીજા ભાગ જેટલી મળશે, એટલે ૯ ÷ ૩ = ૩ મળશે.

દા૦ ૨. ૧ પૈસાની ૩ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી ?

આમાં, ૫ પૈસા ૧ કરતાં પાંચ ગણા છે, માટે પેન પણ ૩ની ૫ ગણી એટલે ૩ × ૫ = ૧૫ મળશે.

ઉપલા બંને દાખલા મેળવી દઈને એકજ દાખલો બનાવીએ તો નીચે પ્રમાણે બની શકે.

દા૦ ૩. ૩ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી ?

આમાં, દા૦ ૧માં બતાવ્યા પ્રમાણે પ્રશ્ન પ્રથમ કરવો, એટલે ૧ પૈસાની ૩ પેન મળે એમ નીકળશે; અને તે ઉપરથી દા. ૨માં બતાવ્યા પ્રમાણે બીજો પ્રશ્ન કરતાં ૫ પૈસાની ૧૫ પેન મળે એમ કઢાવી શકાશે.

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે અમુક વસ્તુની કિંમત આપી હોય, ને તે પરથી અમુક વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય, તો પ્રથમ આપેલી કિંમત ઉપરથી એક વસ્તુની કિંમત કાઢવી, અને પછી તે એકની કિંમત ઉપરથી આપેલી વસ્તુની કિંમત કાઢવી. આ રીતમાં આપણે એક વસ્તુ અથવા એકમની કિંમતની મદદથી માગેલો જવાબ કાઢીએ છીએ, માટે એ રીતને **એકમની રીત** કહે છે.

દા૦ ૪. ૫ રૂપીઆની ૧૫ ચોપડી મળે તો ૨૫ રૂપીઆની કેટલી મળે ?

આમાં, ૫ રૂપીઆની ૧૫ ચોપડી મળે છે, માટે ૧ રૂપીઆની ૧૫ ÷ ૫ = ૩ મળે, અને તે પરથી કાઢી શકાય કે ૨૫ રૂપીઆની ૨૫ × ૩ = ૭૫ ચોપડી મળે.

હવે દા. ૩ તથા ૪માં આપણે એક વસ્તુની કિંમત કાઢયા પછી માગેલી વસ્તુની કિંમત કાઢીએ છીએ; પણ દરેક વખતે એમ દાખલાના બે ભાગ ન પાડતાં એકી વખતેજ દાખલો કરવો હોય તો કરી શકીએ. જેમકે, દા. ૪માં ૫ રૂપીઆ કરતાં ૨૫ રૂપીઆ પાંચ ગણા છે, માટે ૫ રૂપીઆની ચોપડી કરતાં ૨૫ રૂપીઆની ચોપડી પાંચ ગણી મળવી જોઈએ; કેમકે* જેટલાગણી વસ્તુ હોય તેટલા ગણી કિંમત બેસે, તથા જેટલાગણી કિંમત આપીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે.

---

* આ તત્ત્વ પ્રમાણનુંજ છે, પણ આટલી સમજ આપવા સિવાય વિશેષ ઉંડા ઉતરવાની જરૂર નથી.

દા૦ ૩ તથા દા૦ ૪ સરખાવતાં માલમ પડશે કે દા૦ ૩ માં એકમની રીત સુતર પડશે, કારણ કે ૩ પૈસા ને ૫ પૈસાનો સંબંધ આટલા-ગણો છે એમ કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાથી દર્શાવી શકાતું નથી, પણ એક વસ્તુની કિંમત પૂર્ણાંક સંખ્યામાં નીકળી આવે છે.

દા૦ ૪માં બંને રીત અનુકૂળ પડે છે, પણ તેમાં બીજી રીત વધારે ટુંકી છે.

દા૦ ૫. ૪ રૂપીઆની ૧૯ ચાદર મળે તો ૧૨ રૂપીઆની કેટલી મળે ?

આમાં, એક રૂપીઆની પૂર્ણાંક ચાદર નીકળી શકતી નથી, પણ ૪ રૂપીઆ કરતાં ૧૨ રૂપીઆ ત્રણગણા છે, માટે ચાદર પણ ૧૯ની ત્રણગણી ૧૯ × ૩ = ૫૭ મળશે.

આ ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે કે આપેલા દાખલામાં જે રીત અનુકૂળ પડતી હોય તે વાપરી દાખલો કરવો યોગ્ય છે.

દા૦ ૬. ૧૩ ટોપીના ૯૧ રૂપીઆ પડે છે, તો ૨૯ ટોપીનું શું પડશે ?

આમાં ૧ ટોપીના ૭ રૂપીઆ પડતા હોવાથી ૨૯ના ૨૯×૭ = ૨૦૩ રૂપીઆ પડશે.

દા૦ ૭. ૩ પ્યાલાનો ૧॥ રૂપીઓ પડે છે, તો ૧૭ પ્યાલાનું શું પડશે ?

આમાં, એક પ્યાલાનો ૦॥ રૂપીઓ પડે છે, માટે ૧૭ના ૮॥ રૂપીઆ પડવા જોઈએ.

દા૦ ૮. ૨૧ રૂપીઆનું ૧॥ મણ ઘી મળે છે, તો ૩૧॥ રૂપીઆનું કેટલું મળશે ?

૨૧ કરતાં ૩૧॥ દોઢગણા છે, માટે ઘી ૧॥ × ૧॥ = ૨। મણ મળશે.

આ પ્રમાણે આંકની મદદથી અમુક ગણાઈ નીકળી શકતી **હોય** તો તેનો લાભ લઈ ઉપર બતાવેલી રીતે દાખલા કરવા.

ઉપર આપણે જોયું કે એક વસ્તુની કિંમત પરથી અમુક વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય છે ત્યારે જેટલાગણી વસ્તુ હોય તેટલાગણી કિંમત પડે છે, અથવા જેટલાગણી કિંમત આપીએ છીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે છે, એટલે કે વસ્તુને તથા કિંમતને **સમ** એટલે સરખો સંબંધ છે. પરંતુ ધારો કે ૧ મજુરને ૧ ખાડો ખોદતાં ૧૨ દિવસ લાગે છે, તો વિચાર કરતાં માલમ પડશે કે ૨ મજુરને તેજ ખાડો ખોદતાં ૨૪ નહિ પણ ૬ જ દિવસ લાગશે. આમ થવાનું કારણ એ છે કે જેમ મજુરની સંખ્યા વધારીએ તેમ વખત ઓછો લાગે. ઉપલા ઉદાહરણમાં મજુરની સંખ્યા બમણી થાય છે, માટે વખત અર્ધો લાગે છે. જો સંખ્યા ત્રણગણી કરીએ એટલે ૩ મજુર રાખીએ તો દિવસ ૧૨ ÷ ૩ = ૪ લાગે; જો ૪ મજુર કામે લાગે તો ૧૨ ÷ ૪ = ૩ દિવસ લાગે, ૬ મજુરો વળગે તો ૧૨ ÷ ૬ = ૨ દિવસમાં ખાડો ખોદાઈ રહે. આ ઉપરથી ખાતરી થાય છે કે કારીગરની સંખ્યા ને કામ થવાની મુદ્દતને સમ સંબંધ નથી પણ ઉલટો સંબંધ અથવા **વ્યસ્ત** સંબંધ છે. જ્યાં આવો ઉલટો સંબંધ હોય ત્યાં એકને જેટલાગણું કરવામાં આવે તેટલામો ભાગ બીજાનો આવે.

દા૦ ૯. ૫ ખેડુત એક ખેતરની કાપણી ૧૮ દિવસમાં કરી રહે, તો ૧૫ ખેડુત કેટલા દિવસમાં કરી શકશે?

ખેડુત ૫ને બદલે ૧૫ થાય છે, એટલે ૩ ગણા થાય છે. માટે દિવસ ૧૮ને બદલે તેનો ત્રીજો ભાગ એટલે ૬ લાગશે.

અથવા એકમપદ્ધતિએ એજ દાખલો કરીએ તો,

૫ ખેડુતને કાપણી કરતાં ૧૮ દિવસ લાગે છે.

∴ ૧ ,, ,, ,, ૧૮ × ૫ = ૯૦ ,,

∴ ૧૫ ,, ,, ,, ૯૦ ÷ ૧૫ = ૬ ,,

દા૦ ૧૦. એક ગાડી કલાકે ૧૨ માઇલની ઝડપે ચાલે તો ૯ કલાકમાં ધારેલી જગાએ પહોંચે છે, તો ૧૮ માઇલની ઝડપે ચાલે તો કેટલા કલાક લાગશે ?

આમાં, ઝડપ દોઢી થઈ છે, માટે કલાક ૯ ÷ ૧।। = ૬ થશે.

દા૦ ૧૧. જો એક કોઠીમાંના દાણા ૮ માણસને ૩।। મહીના ચાલે, તો ૧૦ માણસને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

આમાં માણસની સંખ્યા સવાઈ થઈ છે, માટે તે ખોરાક ૩।। ÷ ૧। = ૩ મહીના ચાલશે.

દા૦ ૧૨. દરરોજ ૪। કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં એક ચોપડી ૨૦ દિવસમાં લખાઈ રહે તો ૨।। કલાક પ્રમાણે કામ કરવાથી તે કેટલા દિવસમાં પુરી થશે ?

આમાં ૪। કલાક કામ કરતાં ૨૦ દિવસ લાગે છે, માટે ૧ કલાક કામ કરતાં ૨૦ × ૪। = ૮૫ દિવસ લાગે.

માટે ૨।। કલાક કામ કરતાં ૮૫÷૨।।=૩૪ દિવસ લાગે.

ટીપ—આ દાખલામાં ૪। કલાક ને ૨।। કલાક વચ્ચે અમુક ગણુાઈ નહિ હોવાથી એકમની રીતે દાખલો થઈ શકશે.

મનોયત્ન ૩૩

(૧) એક માણસ ૨ કલાકમાં ૮ માઇલ ચાલે તો ૬ કલાકમાં કેટલું ચાલે ?

(૨) ૪ શેર ગોળના ૮ આના બેસે તો ૧૦ શેરની શી કિંમત પડે ?

(૩) ૫ આનાનાં ૧૫ કેળાં મળે તો ૧૨ આનાનાં કેટલાં મળશે ?

(૪) ૪ મણ ચોખાના ૧૪ રૂપીઆ પડે તો ૭ મણનું શું આપવું પડે?

(૫) ૩ શેર દૂધની કિંમત ૪I આનાં હોય, તો ૧૫ શેરનું શું બેસશે?

(૬) ૧૩ આનાની ૩ વાર છીંટ મળતી હોય તો રૂ. ૨ા≈ની કેટલી આવશે?

(૭) ૧૨ વારના તાકાની કિંમત રૂ. ૪ાા હોય તો ૧૮ વારના તાકાનું શું બેસશે?

(૮) ૦ાાા મણ જુવારની કિંમત રૂ. ૧ા પડે તો ૭ાા શેરનું શું પડશે?

(૯) આગગાડી ૩ કલાકમાં ૩૪ માઇલ ચાલે, તો ૭ાા કલાકમાં કેટલી ચાલે?

(૧૦) ૭ કડીઆ દરરોજ ૧ વાર ૨ ફુટની ઉંચાઈ સુધી દિવાલ ચણી શકે, તો ૨૧ કડીઆઓ કેટલી ઉંચાઈ સુધી ચણી શકે?

(૧૧) એક માણસને ૯ દિવસની મજુરીના રૂ. ૩ાા≈ મળે, તો ૧૨ દિવસની મજુરીના કેટલા મળે?

(૧૨) ૧૨ માણસો એક કામ ૯ દિવસમાં કરે તો ૧૮ માણસો તેજ કામ કેટલા દિવસમાં કરશે?

(૧૩) ૧ કળશી ૩ મણ ડાંગરની કિંમત ૨૮ાા રૂ. હોય તો ૯ રૂ. માં કેટલી ડાંગર આવશે?

(૧૪) ૯ દિવસમાં એક ખેતર લણી રહેવાને ૨૭ માણસો જોઈએ તો ૩ દિવસમાં લણી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ?

(૧૫) ૦ાા તોલા સોનાની કિંમત રૂ. ૧૨ા હોય તો ૧ા તોલા સોનાનું શું બેસે?

(૧૬) કલાકના ૫ ગાઉ ચાલવાથી ૭ કલાકમાં હું મુકામે પહોંચતો હોઉં, તો કલાકના ૨ાા ગાઉ પ્રમાણે ચાલવાથી કેટલા વખતમાં પહોંચું?

(૧૭) ૧૧ માણસોને દર મહીને ૬૮॥ રૂપીઆ ખાવાનો ખર્ચ થતો હોય, તો રૂ. ૨૫માં કેટલા માણસ મહીનો સુધી ખાઈ શકે?

(૧૮) ૭ દિવસમાં ૪ ખુરશી બનતી હોય તો ૧૫ ખુરશી બનાવતાં કેટલા દિવસ લાગે?

(૧૯) દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરવાથી એક કામ ૨૪ દિવસમાં થતું હોય, તો ૮ કલાક કામ કરવાથી કેટલા દિવસમાં થશે?

(૨૦) ૭ ગાયોને એક ખેતરનું ઘાસ ૨૫ દિવસ ચાલે, તો ૩૫ ગાયોને તે ઘાસ કેટલા દિવસ ચાલશે?

(૨૧) ૩ એકર જમીનની કિંમત રૂ. ૧૪૧ પડે તો પા એકરનું શું બેસે?

(૨૨) ભરી મૂકેલું અનાજ ૧૨ માણસોને ૮ મહીના ચાલે, તો ૩૨ માણસને તે કેટલો વખત ચાલે?

(૨૩) ગણિતની ૧૩ ચોપડીના રૂ. ૪॥≈ આપવા પડે, તો ૧૧ ચોપડીઓનું શું આપવું પડશે?

(૨૪) ૧૪ આનાના ૮ પંખા મળે તો રૂ. ૩૦॥ ના કેટલા મળે?

(૨૫) ૫ શેર ઘીના રૂ. ૨॥ પડે તો રૂ. ૫)~નું ઘી કેટલું આવે?

(૨૬) ૫ રૂપીઆ કમાવા માટે ૨૮ કલાક કામ કરવું પડતું હોય તો રૂ. ૧૭॥ કમાવાને માટે કેટલા કલાક કામ કરવું જોઈએ?

(૨૭) ૨૭ રૂપીઆમાં ૫ ખુરશીઓ મળે, તો રૂ. ૧૮૯ની કેટલી મળશે?

(૨૮) ૬૫ વાર જમીનના રૂ. ૧૯૫ પડે તો ૧૦૯ વારનું શું બેસશે?

(૨૯) ૧૫ માણસો ૭ દિવસમાં એક ઘર રંગી રહે છે, તો ૩ દિવસમાં રંગવું હોય તો કેટલા માણસ વધારે જોઈએ?

(૩૦) ૨૫ માણસને ૯૨ દિવસ ચાલે એટલો ખોરાક છે, પણ ૫૦ દિવસમાં ખોરાક પુરો થયો, ત્યારે કેટલાં માણસ વધ્યાં હશે?

અવયવ.

ભાગાકારના એક બે દાખલા લખાવી તેમાં ભાજક કયેા અને ભાજ્ય કયેા તે ઉપર છેાકરાંઓનું લક્ષ ખેંચવું, ને તેની વ્યાખ્યાઓનું પુનરાવર્ત્તન કરાવવું. પછી કહેવું, કે ૧૦ એ સંખ્યાનેા ભાજક ૨ કરીએ તેા કંઈ શેષ વધતા નથી, તેમજ તેનેા ભાજક ૫ કરીએ તેા કંઈ શેષ વધતા નથી; પરંતુ જો ૩, ૪, ૬, ૭, ૮ કે ૯ કરીએ તેા ભાગતાં શેષ વધશે, એટલે દશના શેષ ન વધે એવા ભાજ્ય એ ૨ અને ૫ છે. તેમજ ૧૬ ના શેષ ન વધે એવા ભાજક ૨, ૪ ને ૮ છે. આ પ્રમાણે ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં ઉતારવું કે કેાઈ સંખ્યાને કેટલીક સંખ્યાએ ભાગવાથી બીલકુલ શેષ વધતા નથી અને કેટલીકે ભાગવાથી શેષ વધે છે. જે ભાજકથી શેષ ન વધે તે નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહેવાય છે. નાની નાની સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક વિદ્યાર્થીએા પાસે કઢાવવા. પછી તેની વ્યાખ્યા તેઓ ન કહી શકે તેા શિક્ષકે બતાવવી.

વ્યાખ્યા:—જ્યારે કંઈ પણ શેષ રહ્યા સિવાય એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાને ભાગે, ત્યારે તે પહેલી સંખ્યા બીજીનેા **નિઃશેષ ભાજક** અથવા **અવયવ** કહેવાય છે.

એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનેા નિઃશેષ ભાજક હેાય ત્યારે તે બીજી સંખ્યા પહેલીનેા **ભાજ્ય** અથવા **અવયવી** કહેવાય છે. ૫ એ ૫૦નેા નિઃશેષ ભાજક, તેા ૫૦ એ ૫નેા ભાજ્ય કહેવાય છે. તેમ ૭ના ભાજ્ય ૨૧, ૨૮, ૪૯. *

---

* **ટીપ**—ભાગાકારમાં ભાજ્ય શબ્દ આવેલેા છે, તે બહુ સાધારણ અર્થમાં છે, અને આ ઠેકાણે ભાજ્યનેા વિશેષ અર્થ છે તે વિદ્યાર્થીને બતાવવેા. ૭ને ૫એ ભાગીએ તેા ભાગાકારમાં ૭ એ ભાજ્ય કહેવાય છે. પરંતુ આ ઠેકાણે ૫નેા ભાજ્ય કહ્યો હેાય તેા ૭ કદી

નિઃશેષ ભગાઈ શકે એવા ભાજ્યને **'અવયવી'** નામ આપવાથી ભાજ્યના સામાન્ય ને વિશેષ એવા બે અર્થ લેવાની જરૂર પડતી નથી.

પછી ૧થી ૧૨ સુધીની સંખ્યાના અવયવો વિદ્યાર્થીઓને પૂછીને પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે લખતા જવું:—

૧ = ૧ × ૧.
૨ = ૧ × ૨.
૩ = ૧ × ૩.
૪ = ૧ ૪ × અથવા ૨ × ૨.
૫ = ૧ × ૫.
૬ = ૧ × ૬ અથવા ૨×૩.
૭ = ૧ × ૭.
૮ = ૧ × ૮ અથવા ૨×૪ અથવા ૨ × ૨ × ૨
૯ = ૧ × ૯ અથવા ૩ × ૩.
૧૦ = ૧ × ૧૦ અથવા ૨ × ૫.
૧૧ = ૧ × ૧૧.
૧૨ = ૧ × ૧૨ અથવા ૨ × ૬. અથવા ૩ × ૪ અથવા ૨ × ૨ × ૩.

આ ઉપરથી પ્રશ્નો પૂછી વિદ્યાર્થીઓ પાસે નીચેના નિયમો કઢાવવાઃ—

૧. દરેક સંખ્યાના ૧ અને તે સંખ્યા એમ બે અવયવ ઓછામાં ઓછા હોય છે.

૨. કેટલીક સંખ્યાના એ બે સિવાય બીજા અવયવ હોતા નથી.

૩. કેટલીક સંખ્યાના આ બે સિવાય બીજા પણ અવયવ હોય છે.

કોઈ સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજો કોઈ ન હોય તો તે **અવિભાજ્ય** સંખ્યા કહેવાય. જેમકે ૧, ૨, ૩, ૫, ૭, ૧૧, વગેરે.

જે સંખ્યાના એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજા નિઃશેષ

થવાનો નહિ. જે સંખ્યાનો ૫ એ નિઃશેષ ભાજક છે તે ૫નો ભાજ્ય થવાનો એટલે ૫, ૧૦, ૧૫, ૨૦, ૨૫, ઇ. ૫ના ભાજ્ય છે.

ભાજક નીકળે છે તેને **વિભાજ્ય** સંખ્યા કહે છે. જેમકે,

૪, ૬, ૮, ૯, ૧૦, ૧૨, વગેરે.

આ ઉપરાંત ૧૦૦ અંદરની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ નીચે પ્રમાણે છેઃ—૧૩, ૧૭, ૧૯, ૨૩, ૨૯, ૩૧, ૩૭, ૪૧, ૪૩, ૪૭, ૫૩, ૫૯, ૬૧, ૬૭, ૭૧, ૭૩, ૭૯, ૮૩, ૮૯, ૯૭.

હવે ૧૫ = ૩ × ૫.

૧૮ = ૩ × ૬ = ૩ × ૨ × ૩.

૧૫ના અવયવો ૩ ને ૫ નીકળ્યા, તે એવા છે કે તેના પાછા અવયવ પડી શકતા નથી. ૧૮ના ૩ ને ૬ એ બે અવયવોમાંથી ૩ના અવયવ પડતા નથી, પણ ૬ના ૩ ને ૨ એવા પાછા અવયવો પડી શકશે. માટે ૩ ને ૫ **અવિભાજ્ય અવયવો** થયા, અને ૬ એ **વિભાજ્ય અવયવ** થયો.

કોઈ પણ સંખ્યાના અવયવો શોધી કાઢવામાં નીચેના નિયમો બહુ ઉપયોગી છે, માટે તે શિક્ષકે થોડાં સહેલાં દૃષ્ટાંતો લઈ સમજાવવા.

(૧) જો છેલ્લા અંકને ૨એ ભાગતાં શેષ ન રહે તો આખી સંખ્યાને ૨એ ભાગતાં શેષ નહિ રહે.

(૨) એજ પ્રમાણે જો છેલ્લા બે અંકને ૪એ ભંગાય, તો આખી સંખ્યાને ૪એ ભંગાય.

(૩) જો છેલ્લા ત્રણ અંકને ૮એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૮એ ભંગાય.

(૪) જો છેલ્લો આંક ૫ અથવા ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૫એ ભંગાય.

(૫) જો છેલ્લો અંક ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૧૦એ ભંગાય.

(૬) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૩એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૩એ ભંગાય.

(૭) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૯એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૯એ ભંગાય.

દા૦ ૪૨, ૭૫, ને ૩૧૫ ના અવયવ કાઢો.

ભાજક	સંખ્યા
૨	૪૨
૩	૨૧
૭	૭
	૧

ભાજક	સંખ્યા
૩	૭૫
૫	૨૫
૫	૫
	૧

ભાજક	સંખ્યા
૩	૩૧૫
૩	૧૦૫
૫	૩૫
૭	૭
	૧

૨, ૩, ૭; ૩, ૫, ૫: ૩, ૩, ૫, ૭.

મનોયત્ન ૩૪

નીચેની સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢો:—

(૧) ૧૨, ૨૪, ૩૦.
(૨) ૧૩૫, ૨૬૦, ૩૪૫.
(૩) ૧૮૦, ૨૨૫, ૩૭૮.
(૪) ૪૭૫, ૩૫૨, ૩૪૮.
(૫) ૨૧૨૫, ૩૫૦૦, ૨૫૨૦.

દૃઢભાજક.

બે સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક પાટીઆ ઉપર લખાવવા. જેમ:—
૧૦ = ૨ × ૫. ૧૪ = ૨ × ૭.

આ ઉપરથી બતાવવું કે દરેક સંખ્યાના નિઃશેષ ભાજક બબ્બે છે; પરંતુ બંને સંખ્યામાં સાધારણ હોય તેવો નિઃશેષ ભાજક તો માત્ર ૨ છે.

૧૨=૩×૪; ૧૫=૩×૫; ૨૧=૩×૭.

આમાં સાધારણ નિઃશેષ ભાજક ૩ છે. આવાં ઉદાહરણ લઈ નીચેની વ્યાખ્યા કઢાવવીઃ—

વ્યાખ્યા—જે સંખ્યા બે અથવા વધારે સંખ્યાઓમાંની દરેકનો નિઃશેષ ભાજક હોય તે એ બધી સંખ્યાનો **સાધારણ નિઃશેષ ભાજક** કહેવાય છે. ૭ એ ૩૫, ૫૬ અને ૬૩ એમનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક કહેવાય.

૧૨ = ૨ × ૨ × ૩. ૧૮ = ૨ × ૩ × ૩.

૧૨ અને ૧૮માં સાધારણ નિઃશેષ ભાજક એકજ નથી આવતો પણ ૨, ૩ અને ૨×૩=૬ એમ ત્રણ આવે છે. આ ત્રણમાં ૬ એ મોટામાં મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક એટલે અવયવ છે, માટે તેને **ગુરુતમ** (મોટામાં મોટો) **સાધારણ અવયવ** અથવા **દૃઢભાજક** કહે છે.

વ્યાખ્યા—બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો જે મોટામાં મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તેને સંખ્યાઓનો **દૃઢભાજક** કહે છે.

દા૦ ૧. ૧૮ ને ૩૦નો દૃઢભાજક કાઢો.

૧૮ = ૨ × ૩ × ૩. ૩૦ = ૨ × ૩ × ૫.

આમાં ૨ ને ૩ એ સાધારણ અવયવો છે, માટે ૨×૩=૬ એ પણ સાધારણ અવયવ થયો. હવે ૨, અને ૬ એ ત્રણમાં ૬ મોટામાં મોટો છે, માટે તે દૃઢભાજક કહેવાય.

દા૦ ૨. ૧૦૫ તથા ૧૮૦ નો દૃઢભાજક કાઢો.

૧૦૫=૩ × ૫ × ૭. ૧૮૦ = ૨ × ૩ × ૩ × ૫.

આમાં ૩ ને ૫ એ બંને અવયવો સાધારણ છે, માટે તેનો ગુણાકાર એ **દૃઢભાજક.**

અવયવ પાડીને દૃઢભાજક કાઢવાની રીતઃ—આપેલી

સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢી સાધારણ અવયવો જેટલા હોય તેટલા લઈ તેનો ગુણાકાર કરવો.

કેટલીક સંખ્યાઓના ખાસ કરીને મોટી સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢવા મુશકેલ થઈ પડે છે, અથવા વધારે વખત રોકે છે. માટે એવી બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક ભાગાકારની રીતે કરવો સુગમ પડે છે.

દા૦ ૩. ૪૫૯ અને ૮૧ એ બેનો દૃઢભાજક* કાઢો.

---

* દૃઢભાજક ખોળી કાઢવાની રીત સમજવાને નીચેના નિયમ કામના છેઃ—

(અ) ૬ એ ૧૨નો નિઃશેષ ભાજક છે તો ૧૨ના કોઈપણ ભાજ્ય ૨૪, ૩૬, ૪૮ ઇ૦નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. આવા બીજા દાખલા બતાવી નિયમ કહેવો, કે **એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક હોય, તો બીજીના ગમે તે ભાજ્યનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થશે.** ૫ એ ૧૫નો નિઃશેષ ભાજક છે, માટે તે ૩૦, ૪૫, ૬૦ ઇ.નો પણ નિઃશેષ ભાજક છે.

(બ) ૩ એ ૧૫ અને ૯નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો ૧૫ + ૯ = ૨૪ અથવા ૧૫–૯=૬નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. આની સત્યતા પાછળી ગુણાકારમાં જે નિયમ કહ્યો છે તે ઉપરથી જણાશે. આવા બીજા દાખલા સમજાવીને નિયમ બતાવવો, કે જો **એક સંખ્યા બીજી બે સંખ્યાઓનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તો તે બેના સરવાળા અથવા બાદબાકીનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થશે.** જેમ ૫ એ ૨૫ અને ૩૫નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો તે ૨૫ + ૩૫ = ૬૦ અને ૩૫–૨૫=૧૦નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય.

```
૮૧)૪૫૯(૫
   ૪૦૫
   ---
   ૦૫૪)૮૧(૧
        ૫૪
        ---
     ૨૭)૫૪(૨
         ૫૪
         ---
         ૦૦
```

આમાં, મોટી સંખ્યા ૪૫૯ને નાની સંખ્યા ૮૧ એ ભાગ્યા, એટલા માટે કે તેથી જો ૦ શેષ વધે તો ૮૧ એજ આપેલી બે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક થાય. પરંતુ ભાગવાથી જણાયું કે ૫૪ શેષ વધે છે. હવે ૫૪ એ ૪૫૯ અને ૮૧ ના ભાજ્ય

જવાબ ૨૭ દૃઢભાજક.

૪૦૫ એ બેની બાદબાકી છે માટે (ફુટનોટમાં બતાવેલા અ. બ. નિયમ ૪૦) જે સંખ્યા ૮૧ અને ૪૫૯નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તે ૮૧ અને ૫૪નો પણ સાધારણ નિઃશેષ ભાજક થવાનો; એટલે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક કાઢીએ તો તે ૮૧ અને ૪૫૯નો દૃઢભાજક થવાનો.

ફરીને ૫૪ અને ૮૧ના દૃઢભાજક સારૂ ૮૧ ને ૫૪એ ભાગી જોયા તોએ શેષ ૨૭ વધ્યા, અને (ફુટનોટમાં બતાવેલા અ. બ. નિયમ ૪૦) જે સંખ્યા ૫૪ તથા ૮૧નો નિઃશેષ ભાજક હોય તે ૫૪ તથા ૮૧ અને ૫૪ની બાદબાકી ૨૭નો પણ નિઃશેષ ભાજક થવાનો, એટલે ૨૭ અને ૫૪નો દૃઢભાજક કાઢીએ તો તે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક થશે.

ફરીને ૫૪ અને ૨૭નો દૃઢભાજક તપાસવા સારૂ ૫૪ને ૨૭એ ભાગ્યા તો ૦ શેષ રહ્યા. માટે ૨૭ એ ૨૭ અને ૫૪નો દૃઢભાજક થયો અને ઉપર બતાવ્યું છે કે ૨૭ અને ૫૪નો દૃઢભાજક તેજ ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક થાય, માટે ૨૭એ ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક થયો. વળી ઉપર બતાવ્યું છે કે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક તેજ ૮૧ અને ૪૫૯નો દૃઢભાજક થાય, માટે ૨૭ એ ૮૧ અને ૪૫૯નો દૃઢ-ભાજક થયો.

આ રીત કારણ સહિત સમજવી નાનાં છોકરાંને અઘરી લાગે છે, માટે તેમની શક્તિ જોઈને તેમના ઉપર બોજો મૂકવો. પ્રથમ રીત પ્રમાણે દાખલા કરાવવા અને કેટલીક બાબતો શીખી ગયા પછી પુનરાવર્તન કરતી વેળા કારણ સહિત આ રીત સમજાવવી.

રીતઃ—મોટી સંખ્યાને નાની સંખ્યાએ ભાગવી. ભાગતાં જે શેષ વધે તે વડે પહેલા ભાજકને ભાગવો, તેથી જે શેષ વધે તે વડે બીજા ભાજકને ભાગવો. એ પ્રમાણે શૂન્ય શેષ આવે ત્યાં સુધી ભાગતાં જવું, એટલે છેલ્લો ભાજક દૃઢભાજક થશે.

ત્રણ સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક કાઢવો હોય તો પ્રથમ બે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક કાઢવો, પછી એ દૃઢભાજક અને ત્રીજી આપેલી સંખ્યા એ બેનો દૃઢભાજક કાઢવો. એટલે તે આપેલી ત્રણે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક થશે.

દા૦ એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા કઈ છે કે જે વડે ૧૦૦; ૧૫૭ને ભાગતાં અનુક્રમે ૨ ને ૩ શેષ વધે?

આમાં માગેલી સંખ્યા વડે ૧૦૦ને ભાગતાં ૨ વધે છે, માટે તે ૧૦૦−૨=૯૮ને શેષ વધ્યા વગર ભાગી શકશે; તેમજ ૧૫૭ને ભાગતાં ૩ વધે છે, માટે ૧૫૭−૩=૧૫૪ને તે શેષ રહ્યા વગર ભાગી શકશે. તેથી એ દાખલાનું સ્વરૂપ એવું થયું કે ૯૮ તથા ૧૫૪ને શેષ રહ્યા વગર ભાગી શકે એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો. આ સંખ્યા દૃઢભાજક છે, માટે ૯૮ ને ૧૫૪નો દૃઢભાજક ૧૪ એ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૫

નીચેની સંખ્યાઓના દૃઢભાજક અવયવ પાડીને કાઢોઃ—

(૧) ૩૬ ને ૪૨. (૨) ૬૩ ને ૮૧.
(૩) ૪૫, ૧૦૫, ને ૧૬૫. (૪) ૩૦, ૯૦,ને ૧૨૦.
(૫) ૯૬, ૧૬૦, ને ૨૨૪.

નીચેની સંખ્યાના દૃઢભાજક કાઢો:—

(૬) ૩૨૭ ને ૭૬૩.

(૭) ૮૨૪ ને ૧૫૪૫. (૮) ૫૨૭ ને ૪૨૫.

(૯) ૧૦૯૨ ને ૧૧૮૩. (૧૦) ૩૭૯૯ ને ૪૦૬૧.

(૧૧) ૮૫૨૫ ને ૫૨૭. (૧૨) ૧૭૨૯ ને ૫૮૫૦.

(૧૩) ૬૪૦૯ ને ૭૩૯૫. (૧૪) ૮૬૪૫ ને ૧૨૩૫૦.

(૧૫) ૮૩૯૩ ને ૨૯૩૯૩. (૧૬) ૯૧૩૯, ૪૪૦૩ને ૧૩૯૪૯.

(૧૭) ૭૬૦૮, ૧૩૩૮૪, ને ૬૩૦૯૬.

(૧૮) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૮૮૪ અને ૬૫૪૫ને ભાગતાં કંઈ પણ શેષ ન વધે.

(૧૯) ૨૫૮, ૩૦૪, અને ૩૮૦ને કઈ મોટામાં મોટી રકમે ભાગતાં અનુક્રમે ૩, ૪, ને ૫ શેષ વધે ?

(૨૦) મોટામાં મોટું કેટલા મણનું કાટલું હોય તો તેથી ૨૯૬૪ અને ૮૦૨૪ મણ બરાબર જોખી શકાય ?

(૨૧) એક વેપારી પાસે ૪૫૦ મણ ઘઉં અને ૫૮૨ મણ બાજરી છે. તેમને સરખા માપના કોથળામાં ભરી દેવાને મોટામાં મોટો કેટલા મણનો કોથળો રાખવો ?

(૨૨) રૂ. ૪–૧૩–૦ અને રૂ. ૬–૯–૦નું દેવું એકજ જાતના સિક્કામાં આપવું હોય તો મોટામાં મોટો કેટલી કિંમતનો સિક્કો રાખવો?

(૨૩) મોટામાં મોટા કયા માપનો વાંસ લેવાથી ૧૮ વા. ૧ ફુ. ૩ ઇંચ અને ૨૦ વા. ૧ ફુ. ૯ ઇંચ બરાબર મપાઈ રહે?

(૨૪) એક નિશાળમાં ૨૭૩ છોકરા છે, અને ૧૮૯ છોડીઓ છે, તેમાંથી છોકરા અને છોડીઓની સરખી સંખ્યાવાળા ઓછામાં ઓછા કેટલા વર્ગ પડી શકે ?

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય.*

શિક્ષકે ૨, ૩, ને ૪ના ભાજ્ય ૨૫ થી ઓછા આવે ત્યાંસુધી વિદ્યાર્થીને પૂછી નીચે પ્રમાણે પાટીઆ પર એકેક લીટીમાં માંડી જવા. જેમ કે,

૨	૨	૪	૬	૮	૧૦	૧૨	૧૪	૧૬	૧૮	૨૦	૨૨	૨૪
૩	૩		૬		૯	૧૨	૧૫		૧૮		૨૧	૨૪
૪		૪		૮		૧૨		૧૬		૨૦		૨૪

આમાં, ૬, ૧૨, ૧૮, ને ૨૪ એ ચારે સંખ્યા ૨ ને ૩ ના ભાજ્ય છે; ૪, ૮, ૧૨, ૧૬, ૨૦ ને ૨૪ એ છએ સંખ્યા ૨ ને ૪ ના ભાજ્ય છે. ૧૨ ને ૨૪ એ બંને સંખ્યા ૨, ૩, ને ૪ના ભાજ્ય છે.

જ્યારે એકની એક સંખ્યા બે અથવા વધારે સંખ્યાનો ભાજ્ય હોય, ત્યારે તેને તે સંખ્યાઓનો **સાધારણ ભાજ્ય કહે છે.**

હવે ૨ ને ૩ના આવા સાધારણ ભાજ્યો ઉપર બતાવ્યા ઉપરાંત પણ ઘણા થઈ શકે, પણ તેમાં નાનામાં નાનો સાધારણ ભાજ્ય ૬જ છે; માટે ૬ એ ૨ ને ૩નો **લઘુતમ** (નાનામાં નાનો) **સાધારણ ભાજ્ય** કહેવાય. એજ પ્રમાણે ૨ ને ૪નો લ. સા. ભા. ૪ છે, અને ૨, ૩, ૪નો લ. સા. ભા. ૧૨ છે.

વ્યાખ્યાઃ–બે અથવા વધારે સંખ્યામાંની દરેક વડે નિઃશેષ ભાગી શકાય એવી નાનામાં નાની સંખ્યાને તે સંખ્યાઓનો લ. સા. ભા. કહે છે.

---

* પૃ. ૧૫૬મે દર્શાવ્યા મુજબ એને લઘુતમ સાધારણ અવયયી કહેવાથી ભાજ્યની ગુંચવણીનો સંભવ રહેતો નથી; પરંતુ અવયવી શબ્દ અઘરો લાગે તો ભાજ્ય રાખી તેનો વિશેષ અર્થ બરાબર સમજાવવો.

જ્યારે બે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક ૧ જ હોય ત્યારે તેઓ **અરસપરસ અવિભાજ્ય** કહેવાય છે. જેમ, ૪ અને ૫ અરસપરસ અવિભાજ્ય છે. ૮ અને ૨૧ એ પણ અરસપરસ અવિભાજ્ય કહેવાય.

અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય તેમના ગુણાકાર બરોબર થાય. જેમકે, ૪ અને ૫ એ બેનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૨૦થી ઓછો નથી.

દા૦ ૧૨ અને ૨૦નો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢો.

૧૨ અને ૨૦નો દૃઢભાજક ૪ છે, માટે ૪ એ અવયવ ૨૦ અને ૧૨ બંનેમાં રહેલો છે, એટલે ૨૦ ને ૧૨ના ગુણાકારમાં ૫ × ૪ × ૪ × ૩ એ રીતે ૪ બે વાર આવે છે. પણ ૪ એક વખત લેતાં ૫ × ૪ × ૩ = ૬૦ થાય એ આપેલી દરેક સંખ્યાનો ભાજ્ય છે, અને તે તેમનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય છે. કારણ, ૫, ૪, ૩, એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી લઈએ તો બાકીના અવયવના ગુણાકારમાં આપેલી બંને સંખ્યાઓનો સમાવેશ થવાનો નહિ, માટે એક વખત ૪ કમી કરવાથી એટલે ૨૦ × ૧૨ ને દૃઢભાજક ૪એ ભાગવાથી તેઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય આવે.

કોઈ પણ બે સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય તેમના ગુણાકારને તેમના દૃઢભાજક વડે ભાગવાથી નીકળે.

અવિભાજ્ય અવયવ કાઢીને પણ બે અથવા વધારે સંખ્યાનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય નીકળે છે, તે નીચે પ્રમાણેઃ—

દા૦ ૬, ૮, ૧૨, ૧૫, અને ૨૪નો લ. સા. ભાજ્ય શો ?

૨) ૬–૮–૧૨–૧૫–૨૪	આમાં જે સંખ્યાઓનો લઘુતમ
૩) ૩–૪—૬–૧૫–૧૨	સાધારણ ભાજ્ય કાઢવાનો હોય તેમને
૨) ૩–૨—૩–૧૫—૬	એક હારમાં જુદી જુદી લખીને પછી
૩) ૩–૧—૩–૧૫—૩	ગમે તે કોઈ નાનામાં નાના અવિ-
૧–૧—૧—૫—૧	ભાજ્ય અવયવે બધીને ભાગ્યા. જે જે

સંખ્યાને તે નિઃશેષ ભાગે તેનો ભાગાકાર કરીને એક લીટી નીચે મૂકયો, ને જેને ન ભાગે તે આખી સંખ્યા મૂકી. આથી પહેલો અવયવ ૨ ઘણી સંખ્યામાંથી જઈને એકજ વખત રહ્યો. એટલે જો બાકીના અવયવ અરસપરસ અવિભાજ્ય હશે, તો તેમના ગુણાકારને આ એકજ અવયવે ગુણ્યાથી જવાબ આવશે; કેમકે તે અવયવે ગુણીશું એટલે જે જે સંખ્યામાં એ અવયવ હશે તે તે બધી સંખ્યામાં સમાઈ જશે. આ રીતે પહેલી લીટીની સંખ્યાઓ અરસપરસ અવિભાજ્ય નથી થઈ, માટે ફરીને ૨ અવિભાજ્ય અવયવે ભાગ્યા એટલે એક વખત તે અવયવ લેવાથી ૪, ૬, ૧૨, એ ત્રણ સંખ્યામાંથી ત્રણ વખત આવતા ૨ નીકળી ગયા. એ રીતે છેવટ અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ રહે ત્યાં સુધી કરતા ગયા. પછી છેવટની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ અને બધા ભાજકાંકનો ગુણાકાર કર્યો એટલે જવાબ આવ્યો. આ ઠેકાણે દાખલામાં આપેલી સંખ્યાઓમાંથી અવિભાજ્ય અવયવ કાઢ્યા તે ૨, ૨, ૨, ૩, ૫, એટલા આવ્યા, તે પાંચ અવયવોમાં આપેલી દરેક સંખ્યાના બધા અવયવ આવી જાય છે, માટે એ પાંચેનો ગુણાકાર આપેલી દરેક સંખ્યાનો ભાજ્ય થયો, તે ઓછામાં ઓછો એટલે લઘુતમ છે; કારણ કે એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી નાંખીશું તો આપેલી બધી સંખ્યાઓના અવયવ બાકીના ચારમાં આવી જતા નથી.

ઉપરની રીતથી માલમ પડે છે કે આપેલી એક અથવા વધારે સંખ્યાઓ બીજી કોઈ આપેલી સંખ્યામાં સમાઈ રહે ત્યારે તે બીજી સંખ્યા રાખીને સમાઈ જનારી બધી સંખ્યાઓ ગણવાથી દૂર કરવી. આ પ્રમાણે બાકી રહેલી સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢવો એટલે તે બધીનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય થશે. જેમકે, ઉપરનાજ દાખલામાં ૨૪માં ૬, ૮, ૧૨, સમાઈ જાય છે, એટલે ૨૪ એ ૬, ૮, ૧૨, નો ભાજ્ય છેજ, માટે ૨૪ અને ૧૫નો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢીશું તેજ બધીનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય થશે.

મનોયત્ન ૩૬

નીચેની સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢોઃ—

(૧) ૫૨ અને ૬૫. (૨) ૧૪૮ અને ૨૧૦.
(૩) ૨૧૮ અને ૫૪૫. (૪) ૨૨૬ અને ૫૬૫.
(૫) ૬૪૬૪ અને ૬૬૬૬. (૬) ૬૦૫૧ અને ૪૦૩૪.
(૭) ૧૦, ૧૫, ૨૪, ૨૫. (૮) ૮, ૧૫, ૩૬, ૪૫.
(૯) ૧૨, ૧૪, ૨૧, ૨૮. (૧૦) ૧૪, ૧૫, ૧૬, ૧૮.
(૧૧) ૨૨, ૨૫, ૩૩, ૩૪, ૪૫. (૧૨) ૬૩, ૭૭, ૧૪૭, ૧૦૮૯.
(૧૩) ૩૫૪, ૬૩, ૮૫૨, ૮૧. (૧૪) ૨૫૦, ૩૬૦, ૪૯, ૭૦૦.
(૧૫) ૧૬૨, ૧૦૮, ૮૧, ૫૪. (૧૬) ૨૦૯, ૧૩૩, ૯૫, ૫૭.
(૧૭) ૫૮, ૮૧, ૧૫૩, ૪૨. (૧૮) ૨૫૯, ૨૨૨, ૭૪, ૧૮૫.
(૧૯) નાનામાં નાની એવી કઈ સંખ્યા છે કે જેનો ૩, ૫, ૬ અને ૭ એ નિઃશેષ ભાજક થાય ?
(૨૦) નાનામાં નાની સંખ્યા કઈ છે કે જેને ૨, ૩, ૪, ૫, અને ૬ એ ભાગીએ તો ૧ શેષ વધે ?
(૨૧) ઓછામાં ઓછા કેટલા પૂર્ણાંક પેન્સ લઈએ તો તેમાંથી પૌંડ શિલિંગ, ગિનિ, રૂપીઆ, અને બે આનીની પૂર્ણાંક સંખ્યા આવે ?
(૨૨) ઓછામાં ઓછા કેટલા શેર લઈએ તો તેમાંથી મણ, કળશી ખાંડી, અને ભારની પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ થાય ?

સામાન્ય અપૂર્ણાંક.

(૧) ૧ ૨ ૩ ૪

(૨) ૧ ૨ ૩ ૪

પાસે બતાવ્યા પ્રમાણે બે લીટીઓ દોરી એકના ચાર સરખા ભાગો પાડવા, અને બીજાના ગમે તેવા નાના મોટા ચાર ભાગો પાડવા. પછી પ્રશ્નો પૂછી કઢાવવું

કે પહેલી લીટીમાંનો દરેક ભાગ આખી લીટીનો ચોથો ભાગ એટલે ૦ા છે, પણ બીજી લીટીના ચાર ભાગ હોવા છતાં ચારે ભાગ સરખા નહિ હોવાથી દરેક ભાગ ૦ા કહેવાશે નહિ. આ પરથી આણુપાણુના અપૂર્ણાંક-માં 'અપૂર્ણાંક' ની વ્યાખ્યા આપી છે તે તાજી કરાવી વિદ્યાર્થીના મન પર બરાબર ઠસાવવું કે સરખા ભાગો હોય તોજ અપૂર્ણાંક કહેવાય. એજ કારણથી બીજી લીટીમાંનો કોઈ પણ ભાગ અપૂર્ણાંક કહેવાય નહિ.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકથી ચોથા, સોળમા, ચોસઠમા એવા ભાગ માત્ર બતાવી શકાય છે, પરંતુ હિસાબ ગણવામાં તે સિવાય બીજા ભાગો પણ લેવા પડે છે; માટે ગમે તેટલામા ભાગ બતાવી શકાય એવા અપૂર્ણાંક વિષે હવે સમજાવવાનું છે.

અપૂર્ણાંકની સમજણ.

$\frac{૧}{૬}$	$\frac{૨}{૬}$	$\frac{૩}{૬}$	$\frac{૪}{૬}$	$\frac{૫}{૬}$	$\frac{૬}{૬}=૧$
$\frac{૧}{૫}$	$\frac{૨}{૫}$	$\frac{૩}{૫}$	$\frac{૪}{૫}$	$\frac{૫}{૫}=૧$	
$\frac{૧}{૪}$	$\frac{૨}{૪}$	$\frac{૩}{૪}$	$\frac{૪}{૪}=૧$		
$\frac{૧}{૩}$	$\frac{૨}{૩}$	$\frac{૩}{૩}=૧$			
$\frac{૧}{૨}$	$\frac{૨}{૨}=૧$				
૧					

ઉપલી આકૃતિમાં સૌથી નીચેનો એક આખો ભાગ છે, તેની ઉપર તેવડીજ આખી વસ્તુના બે સરખા ભાગ છે. તેની ઉપર તેનાજ ત્રણ, તેની ઉપર ચાર, તેની ઉપર પાચ, અને છેક ઉપર છ સરખા ભાગો કરવામાં આવેલા છે. આમાં માલમ પડે છે કે બે અડધા ભાગો

સાથે લેવાથી એક આખો થાય છે, ત્રીજા ભાગોમાંથી બે સાથે લેતાં બે ત્રીજા ભાગો, અને ત્રણ સાથે લેતાં એક આખો થાય છે. ચોથા ભાગોમાંથી બે સાથે લેતાં બે ચોથા ભાગો, ત્રણ સાથે લેતાં ત્રણ ચોથા ભાગો, અને ચાર સાથે લેતાં, એક આખો થાય છે. એજ પ્રમાણે પાંચમા, છઠ્ઠા વગેરે ભાગોનું સમજાવવું.

આ ઉપરથી માલમ પડશે કે ચોથા, સોળમા, ચોસઠમા ભાગો ઉપરાંત ત્રીજા, પાંચમા, છઠ્ઠા, વગેરે ગમે તે ભાગો આ રીતે દર્શાવી શકાય છે.

જે અપૂર્ણાંકથી ગમે તેવો ભાગ બતાવી શકાય, એટલે જેમાં ભાગ ગમે તેટલા હોય તેને **સામાન્ય અપૂર્ણાંક*** કહે છે. જેમકે એક ત્રીજો ભાગ, બે પાંચમા ભાગ, પાંચ છઠ્ઠા ભાગ, ઇત્યાદિ.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકમાં એક ચોથા ભાગને ૦।, બે ચોથા ભાગને ૦॥ અને ત્રણ ચોથા ભાગને ૦॥। એમ લખીએ છીએ. પરંતુ એજ ભાગો બીજી રીતે $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$ એમ પણ લખાય છે. આમાં નીચેનો અંક ૪ આખી વસ્તુના કેટલા સરખા ભાગ કર્યા છે તે બતાવે છે, માટે તે છેદ (પાડેલા ભાગ) કહેવાય છે; અને ઉપરના અંકો ૧, ૨, ૩ કરેલા ભાગમાંથી કેટલા ભાગો લીધા છે તે બતાવે છે માટે તે **અંશ** (લીધેલા ભાગ) કહેવાય છે.

---

* જુના અંકગણિતમાં આને વ્યવહારી અપૂર્ણાંક નામ આપેલું છે, પણ આપણા દેશમાં સાધારણ વ્યવહારમાં તે વપરાતા નથી. ખરે-ખરૂં જોઈએ તો આણુપાણુના અપૂર્ણાંક એ આપણા દેશમાં વ્યવહારી અપૂર્ણાંક છે, માટે ગમે તે ભાગ બતાવનાર અપૂર્ણાંકને વ્યવહારી અ-પૂર્ણાંકનું નામ આપવું યોગ્ય નથી. બીજાં અપૂર્ણાંક બતાવવાને આણુ-પાણુના, દશાંશ એ નામ રાખેલાં છે, માટે ગમે તે **ભાગ** બતાવનારા અપૂર્ણાંકને એકલું **સામાન્ય** અપૂર્ણાંક એ નામ આપવામાં આવ્યું છે. જ્યાં એકલું અપૂર્ણાંક કહ્યું હોય ત્યાં સામાન્ય અપૂર્ણાંક સમજવું.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના જેટલા સરખા ભાગ કર્યા હોય તેને છેદ કહે છે.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના કરેલા સરખા ભાગમાંથી જેટલા ભાગ બતાવવા હોય તેને **અંશ** કહે છે.

અપૂર્ણાંક લખવાની રીત:—અંશ નીચે છેદ લખીને તે બે વચ્ચે એક આડી લીટી દોરવી.⁂ જેમકે એક ચોથો ભાગ તે $\frac{૧}{૪}$, એક સાતમો ભાગ તે $\frac{૧}{૭}$, બે નવમા ભાગ તે $\frac{૨}{૯}$ વગેરે.

અપૂર્ણાંક બોલવાની રીત:—પ્રથમ અંશનો અંક બોલી પછી છેદ બોલવા અને છેદને છેડે 'અંશ' એ શબ્દ લગાડવો. જેમકે,

$\frac{૧}{૧૧}$ એ એક અગિઆરાંશ એમ બોલાય.

$\frac{૫}{૧૩}$ એ પાંચ તેરાંશ એમ બોલાય.

અંશ એ શબ્દ લગાડતાં પહેલાં બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, અને નવને બદલે અનુક્રમે દ્વિતીય, તૃતીય, ચતુર્થ, પંચમ, ષષ્ઠ, સપ્તમ, અષ્ટમ, નવમ એ સંસ્કૃત નામો વપરાય છે તે બતાવવાં અને દ્વિતીયાંશ, તૃતીયાંશ વગેરે બોલાય છે તે સમજાવવું.

હવે અપૂર્ણાંકની સાથે પૂર્ણાંક હોય તો અપૂર્ણાંકની ડાબી તરફ પૂર્ણાંક જુદા લખાય છે, અને પૂર્ણાંક પ્રથમ બોલી પછી અપૂર્ણાંક બોલાય છે. જેમકે,

$૩\frac{૨}{૫}$ તે ત્રણ પૂર્ણાંક બે પંચમાંશ, વગેરે.

વિવિધ પરિમાણ અને આણપાણના અપૂર્ણાંકને આપણે અપૂર્ણાંકના રૂપમાં પણ બતાવી શકીએ. જેમકે:—

૩ આના = $\frac{૩}{૧૬}$ રૂપીઆ; ૧ પાઈ = $\frac{૧}{૧૯૨}$ રૂપીઆ; ૫ રૂ. ૭

⁂ પૂર્ણાંકના ભાગાકારમાં શેષ નીચે ભાજક લખીને વચમાં લીટી દોરાય છે તે અપૂર્ણાંક બતાવવા વાસ્તેજ. બધા પૂર્ણાંક ભાગ કાઢયા પછી શેષના ભાજકાંક જેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ એક કરતાં ઓછોજ આવશે, માટે અપૂર્ણાંકની પેઠે તેમને બતાવીએ છીએ.

આ. = ૫ ૭/૧૬ રૂ., ૩ મણ ૯ શેર = ૩ ૯/૪૦ મણ.

૭ તોલા ૧ ગદિ.=૭ ૧/૧૨ તો. એજ રીતે,

૪। = ૪ ૧/૪; ૦ાા = ૧/૨; ૨। = ૨ ૧/૪; ૨ાાા = ૨ ૩/૪; ૦) ૦। = ૧/૬૪; ૧ા~ા = ૧ ૨૧/૬૪; ઇત્યાદિ.

૧ રૂપીઆના ૪ ભાગ કરી તેમાંથી ત્રણ ભાગ લઈએ તો ૦ાાા રૂ. આવે; અને ૩ રૂપીઆને ચારે ભાગીએ તોએ ૦ાાા રૂ. આવે.

૩/૪ એ અપૂર્ણાંકનો અર્થ બે રીતે સમજાવી શકાય:—

૧. એક વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંના ૩ ભાગ લઈએ તે.

૨. ત્રણ વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંનો ૧ ભાગ લઈએ તે.

આ ઉપરથી જણાય છે કે અપૂર્ણાંકમાં અંશ એજ ભાજ્ય અને છેદ ભાજક છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે અંશ કરતાં છેદ વત્તા હોય ત્યારે તે અપૂર્ણાંકની કિંમત ૧ કરતાં ઓછીજ હોય. જ્યારે અંશ અને છેદ બરોબર હોય ત્યારે તેની કિંમત બરોબર ૧ થાય. જે અપૂર્ણાંકમાં છેદ કરતાં અંશ વધારે હોય તેની કિંમત ૧ કરતાં વધારે થાય. જેમકે, ૭/૮, ૩/૫, ૪/૭, ૯/૨૧ એ બધા અપૂર્ણાંક ૧થી નાના છે; ૧૨/૫, ૧૩/૪, ૧૫/૮ એ દરેકની કિંમત ૧થી વધારે છે.

જે અપૂર્ણાંકમાં અંશ કરતાં છેદ વત્તા હોય તેને ***શુદ્ધ અપૂર્ણાંક** કહે છે. જેમ, ૨/૫, ૩/૭, ૪/૯, ઇત્યાદિ.

જે અપૂર્ણાંકમાં છેદ અંશની બરોબર અથવા તે કરતાં ઓછા હોય તેને **અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક** કહે છે. જેમ ૭/૭, ૧૧/૩ ઇત્યાદિ.

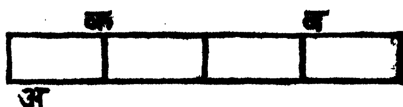
જ્યારે પૂર્ણાંકની સાથે અપૂર્ણાંક હોય ત્યારે તેને **મિશ્ર સંખ્યા** કહે છે. જેમકે ૨ ૧/૫, ૪ ૧/૫, ૬ ૧/૪, ઇત્યાદિ.

જેમાં અપૂર્ણાંકના અપૂર્ણાંક આવે તેને **સંયુક્ત અપૂર્ણાંક**

---

* શુદ્ધ અપૂર્ણાંકને **સમ**, અશુદ્ધને **વિષમ**, સંયુક્તને **પ્રભાગ-જાતિ** અને મિશ્ર સંખ્યાને **ભાગાનુબંધ અપૂર્ણાંક** પણ કહે છે.

કહે છે. જેમ પાસેની આકૃતિમાં આખી વસ્તુનો **अ ब** એ $\frac{૩}{૪}$ છે.



એ $\frac{૩}{૪}$ ભાગનો **अ क** એ $\frac{૧}{૩}$ છે માટે **अ क** એ $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૧}{૩}$ કહેવાય. તેમજ $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૬}$; $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪}$; એ બધા સંયુક્ત અપૂર્ણાંક કહેવાય.

જે અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદ બંનેમાં અથવા એમાંથી એકમાં પૂર્ણાંક ન હોતાં શુદ્ધ કે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક અથવા મિશ્ર સંખ્યા હોય તેને **મિશ્ર અપૂર્ણાંક** કહે છે. જેમકે, $\frac{૧\frac{૨}{૩}}{૩\frac{૧}{૪}}$, $\frac{\frac{૬}{૮}}{૬}$, $\frac{૫}{\frac{૪}{૩}}$, $\frac{\frac{૫}{૭}}{૬\frac{૨}{૩}}$ વગેરે.

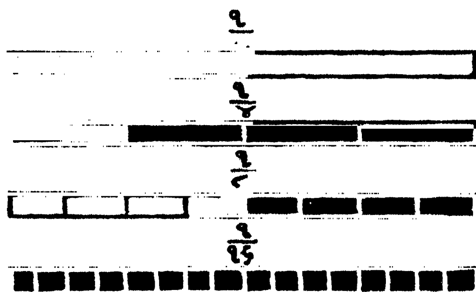
અપૂર્ણાંકને સરવાળો, બાદબાકી વગેરે કરવામાં જુદી જુદી જાતોનાં અપૂર્ણાંકનું રૂપાંતર કરવું પડે છે. તેના પ્રકાર નીચ પ્રમાણે છે.

અપૂર્ણાંકના અંશ અથવા છેદમાં તેમના કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં તેમને આણવાનું.

દરેક વિદ્યાર્થીને સરખી લંબાઈની ચાર કાગળની પટીઓ આપવી, અને પહેલીના બે, બીજીના ચાર, ત્રીજીના આઠ, અને ચોથીના ૧૬ સરખા ભાગ થાય એમ સળ પડાવવા. પછી દરેક પટી પર દરેક અપૂર્ણાંકની કિંમત આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે લખવી.

પછી પટીઓ આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક ની એક એમ ગોઠવાવવી, અને તેમની પાસેથી કઢાવવું કે,

$\frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૪} = \frac{૪}{૮} = \frac{૮}{૧૬}$ ઇત્યાદિ.



$\frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૪} = \frac{૧\times૨}{૨\times૨}$; $\frac{૧}{૨} = \frac{૪}{૮} = \frac{૧\times૪}{૨\times૪}$

$\frac{૧}{૨} = \frac{૮}{૧૬} = \frac{૧\times૮}{૨\times૮}$ છે. તેમજ,

$\frac{૨}{૪} = \frac{૧}{૨} = \frac{૨\div૨}{૪\div૨}$, $\frac{૪}{૮} = \frac{૧}{૨} = \frac{૪\div૪}{૮\div૪}$.

$\frac{૮}{૧૬} = \frac{૧}{૨} = \frac{૮\div૮}{૧૬\div૮}$ છે.

ઉપલા અપૂર્ણાંકો તરફ વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન ખેંચી બતાવવું કે $\frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૪}$ છે, પણ $\frac{૨}{૪}$ના અંશ ૨ અને છેદ ૪ એ $\frac{૧}{૨}$ ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ના બમણા છે. એજ પ્રમાણે $\frac{૧}{૨} = \frac{૪}{૮}$; $\frac{૧}{૨} = \frac{૮}{૧૬}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

તેમજ $\frac{૨}{૪} = \frac{૧}{૨}$ છે, પણ $\frac{૧}{૨}$ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ એ $\frac{૨}{૪}$ના અંશ ૨ અને છેદ ૪ને બેએ ભાગવાથી આવે છે. એજ પ્રમાણે $\frac{૪}{૮} = \frac{૧}{૨}$ અને $\frac{૮}{૧૬} = \frac{૧}{૨}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

આ બાબત બરાબર વિદ્યાર્થીના મન પર ઠસાવી નીચેના નિયમો કઢાવવા:—

૧ કોઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ગુણીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

૨ કોઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ભાગીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

ઉપરના નિયમથી અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદમાં તેમનો કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં તેમને આણી શકાય. જેમઃ—

દા૦ ૧. $\frac{૪}{૫}$ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદ ૨૦ થાય.

આમાં છેદ ૫ને (૨૦ ÷ ૫ =) ૪એ ગુણીશું તો ૨૦ આવવાના. માટે પાછળના નિયમ પ્રમાણે અંશ તથા છેદ બંનેને ૪એ ગુણવાથી $\frac{૪}{૫} = \frac{૪\times૪}{૫\times૫} = \frac{૧૬}{૨૦}$ જવાબ.

દા૦ ૨. $\frac{૪}{૫}$ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૨૮ આવે.

આમાં અંશ ૪ને (૨૮ ÷ ૪ =) ૭એ ગુણવાથી ૨૮ આવે, માટે $= \frac{૪\times૭}{૫\times૭} = \frac{૨૮}{૩૫}$ આ જવાબ.

રીત:—છેદનો કોઈ ભાજ્ય છેદમાં લાવવો હોય, તો તે ભાજ્યને છેદે ભાગી ભાગાકાર આવે તેટલાએ અંશ તથા છેદને ગુણવા. તેમજ અંશનો કોઈ ભાજ્ય અંશમાં લાવવો હોય તો તેને અંશે ભાગી ભાગાકાર વડે અંશ તથા છેદને ગુણવા.

પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

બધા પૂર્ણાંક નીચ ૧ છેદ લખીએ તો તેમની કિંમતમાં કંઈ ફેરફાર થતો નથી, અને તે અપૂર્ણાંકના રૂપમાં બતાવાય છે. જેમ $\frac{૫}{૧}$=૫÷૧=૫, $\frac{૯}{૧}$=૯÷૧=૯ ઇત્યાદિ.

કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાને અમુક છેદવાળા અથવા તેના કોઈ પણ ભાજ્ય જેટલા અંશવાળા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તો પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી ઉપરની રીત લાગુ પાડવી.

દા૦ ૭ને છેદમાં ૯ આવે એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૭=$\frac{૭}{૧}$; અને ૯÷૧=૯; માટે $\frac{૭\times૯}{૧\times૯}$ = $\frac{૬૩}{૯}$ = જવાબ.

દા૦ ૧૧ને અંશમાં ૭૭ આવે એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં ૭૭ ÷ ૧૧ = ૭ છે.

તેમાં ૧૧ = $\frac{૧૧}{૧}$ = $\frac{૧૧\times૭}{૧\times૭}$ = $\frac{૭૭}{૭}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૭

(૧) $\frac{૩}{૮}$ એ કેટલા બત્રીસાંશની બરાબર છે?

(૨) $\frac{૫}{૧૧}$ એ કેટલા નવાણું અંશની બરોબર છે?

(૩) $\frac{૭}{૧૩}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદમાં ૧૪૩ થાય.

(૪) $\frac{૧૧}{૧૭}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૧૭૬ થાય.

(૫) ૪ અને ૭ની કિંમતમાં ફેર પડયા વગર છેદમાં અનુક્રમે ૫ અને ૮ આવે એવા રૂપમાં લખો.

(૬) ૧૭ અને ૨૩ ને અનુક્રમે ૧૩ અને ૧૮ છેદ આવે એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો.

(૭) ૧૫, ૧૮, ૨૭ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો કે જેના છેદ ૨૯ થાય.

(૮) ૩૫, ૪૧, ૪૭ એ દરેકને એવા રૂપમાં લખો કે જેના છેદ ૧૧ આવે, અને કિંમતમાં ફેર પડે નહિ.

(૯) ૧૭૫, ૧૦૭, ૯૯ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો કે જેના છેદ ૨૫ આવે.

(૧૦) ૧૫ અને ૨૫ને એવા રૂપમાં લખો કે અંશમાં ૭૫ આવે.

(૧૧) ૯ તથા ૨૭ને અંશ ૨૪૩ આવે એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો.

(૧૨) ૩૫ અને ૪૫ને એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો કે અંશમાં ૩૧૫ આવે.

અપૂર્ણાંકોને અતિ સંક્ષેપ રૂપમાં આણવાનું.

ઉપરના પ્રકારમાં બતાવેલા નિયમ પ્રમાણે કોઈ અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ બંનેને તેમના સાધારણ નિઃશેષ ભાજકે ભાગવાથી તે અપૂર્ણાંકની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેનું ટુંકું રૂપ નીકળે છે. જેમ $\frac{૧૨}{૧૬}$ હોય તો અંશ તથા છેદ એ દરેકને ૪એ ભાગવાથી $\frac{૧૨}{૧૬} \div \frac{૪}{૪} = \frac{૩}{૪}$ આવે. તેમજ $\frac{૧૫}{૩૫} = \frac{૧૫ \div ૫}{૩૫ \div ૫} = \frac{૩}{૭}$ આવે.

આથી અપૂર્ણાંકના અંશ ને છેદ મોટા હોય તો તે ઘટીને તેનું નાનું રૂપ થાય છે, માટે તેને અપૂર્ણાંકનો સંક્ષેપ કાઢયો એમ કહે છે. હિસાબ કરતાં ભાજકની સંખ્યા બતાવવામાં આવતી નથી, પણ અંશ તથા છેદને છેક મારી તેની પાસે નવા આવેલા અંશ તથા છેદ મુકાય છે. જેમ, $\frac{૧૨}{૧૮}$નો સંક્ષેપ $\frac{\overset{૨}{\cancel{૧૨}}}{\underset{૩}{\cancel{૧૮}}} = \frac{૨}{૩}$ આમ લખાય છે. તેમ $\frac{\overset{૪}{\cancel{૮}}}{\underset{૫}{\cancel{૧૦}}} = \frac{૪}{૫}$.

જ્યારે અંશ અને છેદને સરખી રકમે ભાગી ભાગીને કોઈ અપૂર્ણાંકનું એવું નાનું રૂપ કરીએ કે પછી અંશ અને છેદ અરસપરસ અવિભાજ્ય થાય, ત્યારે અપૂર્ણાંકનો અતિસંક્ષેપ કર્યો એમ કહેવાય છે.

જેમ $\frac{૯૬}{૧૦૮}$નો સંક્ષેપ $\frac{૧૬}{૧૮}$ છે, પણ અતિ સંક્ષેપ $\frac{૮}{૯}$ છે. અતિ-

સંક્ષેપ કરવાથી હિસાબમાં ગુંચવણ થતી નથી અને ટુંકામાં તે ગણાય છે, માટે જવાબમાં હમેશાં અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપ રૂપ મૂકવું જોઈએ.

અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપ રૂપ કરાવવામાં અવયવના પ્રકરણમાં બતાવેલા નિઃશેષ ભાજકો શોધી કાઢવાના નિયમોનો છૂટથી ઉપયોગ કરાવવો. જ્યાં એ નિયમો પ્રમાણે નિઃશેષ ભાજક શોધી કાઢવો મુશ્કેલ પડે ત્યાં અંશ અને છેદનો દૃઢભાજક કરવાથી મોટામાં મોટો નિઃશેષ ભાજક નીકળી આવે છે તે બતાવવું. દૃઢભાજકનો ખરો ઉપયોગ અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપ રૂપ કરવામાં છે તે આ ઠેકાણે બતાવી અતિસંક્ષેપ કરવાનો મહાવરો બહુ કરાવવો.

મનોયત્ન ૩૮

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોને અતિસંક્ષેપ રૂપમાં આણો:—

(૧) $\frac{૨}{૪}$, $\frac{૩}{૯}$. (૨) $\frac{૧૮}{૨૪}$, $\frac{૧૬}{૨૮}$.

(૩) $\frac{૨૧}{૩૫}$, $\frac{૫૨}{૧૧૭}$. (૪) $\frac{૫૬}{૨૨૪}$, $\frac{૭૨}{૧૮૦}$.

(૫) $\frac{૧૯૨}{૪૪૮}$; $\frac{૪૮}{૧૯૨}$. (૬) $\frac{૩૧૫}{૮૪૦}$; $\frac{૩૭૫}{૫૨૫}$.

(૭) $\frac{૫૦૦}{૧૧૨૫}$; $\frac{૯૦૦}{૧૨૨૫}$. (૮) $\frac{૭૩૫}{૯૪૫}$; $\frac{૨૨૫}{૭૫૦}$.

(૯) $\frac{૧૦૨૪}{૫૧૨૦}$; $\frac{૧૪૫૮}{૨૧૮૭}$. (૧૦) $\frac{૨૪૭૫}{૨૭૦૦}$; $\frac{૨૬૭૩}{૩૫૬૪}$.

(૧૧ $\frac{૧૫૬}{૫૪૬}$; $\frac{૯૩૬}{૧૦૧૪}$. (૧૨) $\frac{૬૪૮}{૭૯૨}$; $\frac{૧૧૭૦}{૧૪૮૨}$.

અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપવાનું.

$\frac{૯}{૫}$ એ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના બે અર્થ થાય છે:

(૧) ૯ વસ્તુના ૫ સરખા ભાગ પાડી તેમાંનો ૧ ભાગ લઈએ તે.

(૨) ૯ સરખી વસ્તુમાંની દરેકના પાંચ સરખા ભાગ કરી એક એક ભાગ લઈએ તે.

દા. $\frac{૧૩}{૪}$ને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપો.

નીચની આકૃતિથી આ સ્પષ્ટ સમજાશે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧
૧				૨				૩				$\frac{૧}{૪}$

$\frac{૧૩}{૪}$=૧૩ ચોથા ભાગ છે, અને ૪ ચોથા ભાગે એક પૂર્ણાંક નીકળે અને એક ચોથો ભાગ વધે એટલે ૩$\frac{૧}{૪}$ થાય.

તેમજ $\frac{૧૭}{૩}$ = ૫$\frac{૨}{૩}$; $\frac{૮}{૮}$=૧; $\frac{૨૫}{૭}$=૩$\frac{૪}{૭}$ આવે.

રીત:—અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના અંશને છેદે ભાગી પૂર્ણાંક આવે તે જુદા લખવા, ને શેષ વધે તે તેની જમણી તરફ અંશમાં લખી તે નીચ આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે તે મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ થશે.

મનોયત્ન ૩૯

નીચેના અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકનું અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપો.

(૧) $\frac{૨૭}{૧૧}$, $\frac{૩૫}{૧૩}$, $\frac{૨૪}{૮}$. (૨) $\frac{૩૯}{૧૪}$, $\frac{૫૬}{૧૨}$, $\frac{૧૩૨}{૨૯}$.

(૩) $\frac{૧૪૮}{૩૫}$, $\frac{૨૫૬}{૧૩}$, $\frac{૨૫૨}{૧૨}$. (૪) $\frac{૬૫૩}{૩૯}$, $\frac{૧૪૮}{૨૭}$, $\frac{૩૩૮}{૨૯}$.

(૫) $\frac{૭૧૨}{૩૫}$, $\frac{૪૯૨}{૪૧}$, $\frac{૮૮૭}{૨૧}$. (૬) $\frac{૧૦૨૮}{૧૧૧}$, $\frac{૬૩૮}{૨૮}$, $\frac{૧૫૮}{૨૩}$

(૭) $\frac{૯૩૫}{૮૫}$, $\frac{૮૦૭}{૭૦}$, $\frac{૫૪૮}{૪૨}$. (૮) $\frac{૨૯૬}{૨૪}$, $\frac{૫૮૦}{૩૩}$, $\frac{૮૭૦}{૩૧}$.

મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા. ૨$\frac{૫}{૬}$ને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૨$\frac{૫}{૬}$=$\frac{૧૨}{૬}$+$\frac{૫}{૬}$=$\frac{૧૭}{૬}$, કારણ કે ૨ પૂર્ણાંકમાંથી છઠ્ઠા ભાગ ૧૨ થાય તેમાં ૫ છઠ્ઠા ભાગ મેળવ્યા તો ૧૭ છઠ્ઠા ભાગ આવે. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં અંશ એટલે ભાજ્યને છેદ એટલે ભાજકે ભાગી ભાગાકાર પૂર્ણાંક જુદા માંડયા હતા, જેમકે $\frac{૧૭}{૬}$=૨$\frac{૫}{૬}$. અહીં આપણે એથી

ઉલટું કરવાનું છે, એટલે ૨$\frac{૫}{૬}$માં ૨ ભાગાકાર છે, ૫ શેષ છે, ને ૬ ભાજક છે, તે ઉપરથી ભાજ્ય એટલે નવો અંશ શોધી કાઢવાનો છે.

રીત:—મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેના પૂર્ણાંકને છેદે ગુણી ગુણાકારમાં અંશ મેળવવા, ને સરવાળો અંશમાં લખી તે નીચ આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ થશે.

મનોયત્ન ૪૦.

નીચેની મિશ્ર સંખ્યાઓને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૧) ૭$\frac{૧}{૩}$, ૯$\frac{૫}{૯}$, ૬$\frac{૧૧}{૧૩}$. (૨) ૧૦$\frac{૫}{૨૩}$, ૮$\frac{૧૧}{૨૧}$, ૯$\frac{૪}{૨૫}$.
(૩) ૫$\frac{૨}{૨૫}$, ૭$\frac{૫}{૧૬}$, ૯$\frac{૩}{૨૪}$. (૪) ૧૭$\frac{૫}{૧૭}$, ૯$\frac{૨૧}{૨૯}$, ૧૧$\frac{૩}{૧૯}$.
(૫) ૧૧$\frac{૨}{૩૯}$, ૧૦$\frac{૩}{૩૫}$. ૯$\frac{૨૬}{૪૧}$. (૬) ૧૨૧$\frac{૧૬}{૨૫}$, ૭$\frac{૩}{૨૩}$, ૩$\frac{૨૫}{૯૯}$.
(૭) ૧૫$\frac{૨૯}{૩૭}$, ૧૧$\frac{૧૫}{૪૩}$, ૭$\frac{૬}{૫૫}$. (૮) ૪૫$\frac{૯૭}{૯૮}$, ૨૨$\frac{૩૪}{૭૧}$, ૬૦$\frac{૫૫}{૯૭}$.

સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું:—

દા. $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ને સાદું રૂપ આપો.

अ

ह फ

શિક્ષકે બતાવવું કે **अ फ** એ આખી આકૃતિનો* $\frac{૩}{૪}$ છે, અને **अ ह** એ **अ फ**નો $\frac{૨}{૩}$ છે. માટે **अ ह** આકૃતિ આખીના $\frac{૩}{૪}$ના $\frac{૨}{૩}$ જેટલી થઈ. હવે આખી આકૃતિમાં ૧૨ સરખા ચોરસ છે, અને **अ ह** માં એવા

---

* **ટીપ**—સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપવા માટેની રીત કાઢતી વખતે શિક્ષક છેદોના ગુણાકાર જેટલા ચોરસો આવે એવી આકૃતિ કાઢશે તો સરળતાથી સમજાવાશે.

૬ ચેારસ છે, માટે अ ह આકૃતિ આખીની $\frac{૬}{૧૨}$ જેટલી અથવા $\frac{૧}{૨}$ થઈ.

હવે $\frac{૬}{૧૨}$ એ $\frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૨}{૩}$ એ બંનેના અંશે અંશ અને છેદે છેદના ગુણાકાર બરાબર છે. કેમકે, $\frac{૩\times૨}{૪\times૩}=\frac{૬}{૧૨}$ પણ $\frac{૬}{૧૨}$ નું અતિસંક્ષેપ રૂપ $\frac{૧}{૨}$ છે, માટે

$\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૩}=\frac{૩\times૨}{૪\times૩}=\frac{૬}{૧૨}=\frac{૧}{૨}$.

રીત:—આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હેાય તેા બધા અપૂર્ણાંકેાના અંશેાનેા ગુણાકાર નવા અંશમાં અને છેદેાનેા ગુણાકાર નવા છેદમાં લખવેા ગુણાકાર કરતાં પહેલાં કેાઈ અંશ અને છેદનેા અતિસંક્ષેપ જતેા હેાય તેા કાઢવાથી વધારે સુગમતા થશે.

દા૦ $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપેા.

अ ब આખી આકૃતિનેા $\frac{૧}{૨}$ છે, અને क इ એ अ ब નેા $\frac{૨}{૩}$ છે, અને ड इ એ क इ નેા $\frac{૧}{૨}$ છે એટલે ड इ $=\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}=\frac{૨}{૧૨}=\frac{૧}{૬}$ છે, માટે રીત પ્રમાણે $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}=\frac{૧\times૨\times૧}{૨\times૩\times૨}=\frac{૧}{૬}$ જવાબ.

જો મિશ્ર સંખ્યા હેાય તેા તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને પછી હિસાબ કરવેા. જેમ,

દા૦ $૩\frac{૧}{૫}$ ના $૪\frac{૨}{૭}$ ના ૩ ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપેા.

આમાં, $૩\frac{૧}{૫}$ ના $૪\frac{૨}{૭}$ ના $૩=\frac{૧૬}{૫}$ ના $\frac{૩૦}{૭}$ ના $\frac{૩}{૧}=\frac{૧૬\times૩૦\times૩}{૫\times૭\times૧}$

$\frac{૨૮૮}{૭}=૪૧\frac{૧}{૭}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૧

નીચેના સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૧) $\frac{૪}{૭}$ ના $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૮}$.
(૨) $\frac{૫}{૯}$ ના $૨\frac{૬}{૭}$ ના $૨\frac{૧}{૪}$.
(૩) $\frac{૭}{૧૫}$ ના $\frac{૩}{૫}$ ના $૨\frac{૧}{૭}$ ના $\frac{૫}{૮}$.
(૪) $૨\frac{૫}{૮}$ ના $૨\frac{૧}{૩}$ ના $૧\frac{૧}{૧૪}$.
(૫) $૨\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૩}{૭}$ ના $\frac{૭}{૧૬}$.
(૬) $૪૧\frac{૭}{૧૦}$ ના $\frac{૩}{૮}$ ના $\frac{૭}{૯}$.
(૭) $\frac{૧૯}{૨૦}$ ના $૧\frac{૩}{૭}$ ના $૧\frac{૨}{૫}$ ના ૩.
(૮) $\frac{૪}{૧૯}$ ના $૭\frac{૧}{૩}$ ના $૪\frac{૩}{૪}$.
(૯) $\frac{૫}{૧૭}$ ના $૨\frac{૧}{૮}$ ના $\frac{૭}{૨૩}$ ના $૩\frac{૨}{૭}$ ના $\frac{૭}{૧૧}$ ના $\frac{૮}{૨૫}$ ના $૧\frac{૩}{૮}$.
(૧૦) $\frac{૧}{૩૯}$ ના $૪\frac{૧}{૩}$ ના $૨\frac{૧}{૧૨}$ ના $\frac{૫}{૧૩}$ ના $\frac{૭}{૧૭}$ ના $૫\frac{૨}{૩}$ ના $૬\frac{૧}{૨}$.
(૧૧) $\frac{૧}{૪૧}$ ના $\frac{૧}{૨૧}$ ના $૬\frac{૫}{૧૨}$ ના $\frac{૭}{૧૯}$ ના $\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૬}{૭}$ ના $૭\frac{૩}{૫}$.
(૧૨) $૪\frac{૧}{૪}$ ના $૧\frac{૧}{૩}$ ના $૬\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૯}$ ના $૧\frac{૧}{૩૪}$ ના $૫\frac{૧}{૫}$.

જુદા જુદા અપૂર્ણાંકોના સમચ્છેદ કરવાનું.

છેદમાં તેનો કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં કોઈ અપૂર્ણાંકને શા રીતે આણવા તે પાછળ બતાવ્યું છે. $\frac{૪}{૫}$ના છેદ ૩૫ આવે એવું તેને રૂપ આપવું હોય તો $\frac{૪}{૫}\times\frac{૭}{૭}=\frac{૨૮}{૩૫}$ આમ થાય છે. ત્યારે હવે બે અથવા વધારે અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા કરવા હોય તો બધાના છેદ-નો સાધારણ ભાજ્ય દરેક છેદમાં આવે એવું રૂપ દરેક અપૂર્ણાંકનું લાવવું જોઈએ. જેમ:—

દાખલો ૧. $\frac{૪}{૫}$ અને $\frac{૬}{૭}$ ના સમચ્છેદ કરો.

$\frac{૪}{૫} = \frac{૪\times૭}{૫\times૭} = \frac{૨૮}{૩૫}$ આમાં છેદ ૫ અને ૭ નો સાધારણ
$\frac{૬}{૭} = \frac{૬\times૫}{૭\times૫} = \frac{૩૦}{૩૫}$ ભાજ્ય ૭ × ૫ = ૩૫ છે. માટે દરેક અપૂર્ણાંકના છેદ પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે ૩૫ લાવવાને $\frac{૪}{૫}$ ના અંશ તથા છેદને ૩૫ ÷ ૫ = ૭એ ગુણ્યા, અને $\frac{૬}{૭}$ના અંશ તથા છેદને ૩૫ ÷ ૭ = ૫એ ગુણ્યા, એટલે $\frac{૪}{૫}$ ને $\frac{૬}{૭}$ ની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેમનાં સમચ્છેદ રૂપ અનુક્રમે $\frac{૨૮}{૩૫}$ અને $\frac{૩૦}{૩૫}$ આવ્યાં.

સમચ્છેદ તરીકે બધા છેદનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય લઈએ તો લઘુતમ સમચ્છેદ થયો કહેવાય.

દા૦ ૨. $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૭}{૧૮}$ નો લઘુતમ સમચ્છેદ કરો.

$\frac{૫}{૮} = \frac{૫ \times ૯}{૮ \times ૯} = \frac{૪૫}{૭૨}$

$\frac{૧૧}{૧૨} = \frac{૧૧ \times ૬}{૧૨ \times ૬} = \frac{૬૬}{૭૨}$

$\frac{૭}{૧૮} = \frac{૭ \times ૪}{૧૮ \times ૪} = \frac{૨૮}{૭૨}$

આમાં, છેદ ૮, ૧૨, ૧૮નો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૭૨ આવ્યો. તેટલો સમચ્છેદ દરેક અપૂર્ણાંકનો કર્યો, એટલે બધાં અપૂર્ણાંક સરખા છેદવાળાં થયાં અને તેમની કિંમતમાં કંઈ ફેર પડયો નથી. આ ઉપરથી લઘુતમ સમચ્છેદ કરવાની રીત નીચે પ્રમાણેઃ—

રીતઃ—બધા છેદોના લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યને પ્રત્યેક છેદે ભાગવા, ને ભાગાકારને તે છેદવાળા અપૂર્ણાંકના અંશે ગુણવા. ગુણાકાર નવા અંશને ઠેકાણે મૂકવો. આ પ્રમાણે બધા અપૂર્ણાંકોના નવા અંશ લાવી તેમની નીચે છેદોનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય લખવો.

સમચ્છેદ કરવાથી બધા અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા થાય છે, માટે તે દરેક અપૂર્ણાંક નીચે ન માંડતાં બધા અંશો જુદા જુદા લખી તે બધા નીચે લીટી દોરી એકજ વખત પણ લખાય છે. જેમ ઉપરના દાખલામાં ૭૨ લઘુતમ સમચ્છેદ છે, તોઃ—

$$\left.\begin{array}{l} ૫ \times \frac{૭૨}{૮} = ૫ \times ૯ = ૪૫ \\ ૧૧ \times \frac{૭૨}{૧૨} = ૧૧ \times ૬ = ૬૬ \\ ૭ \times \frac{૭૨}{૧૮} = ૭ \times ૪ = ૨૮ \end{array}\right\} \text{ આ અંશ.}$$

૭૨ આ છેદ.

એટલે તે $\frac{૪૫,૬૬,૨૮}{૭૨}$ આમ લખાય છે.

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યને બદલે બધા છેદોનો ગમે તે સાધારણ ભાજ્ય લેવાય, અને તેથી તે બધા છેદોનો ગુણાકાર લઈએ તોએ ચાલે. તેવી રીતે કરીએ ત્યારે દરેક અપૂર્ણાંકના અંશનો તેના છેદ સિવાય બાકીના બધા છેદો સાથેનો ગુણાકાર નવો અંશ થશે.

એ પ્રમાણે બધા નવા અંશ નીચે બધા છેદોનો ગુણાકાર આવશે. જેમકે ઉપરનોજ દાખલો લઈએ તોઃ—

$\frac{૫}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૭}{૧૮}$ એમાં

$$\left.\begin{array}{r} ૫ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૦૮૦ \\ ૧૧ \times ૮ \times ૧૮ = ૧૫૮૪ \\ ૭ \times ૮ \times ૧૨ = ૬૭૨ \end{array}\right\} \text{આ નવા અંશ.}$$

$$૮ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૭૨૮ \quad \text{આ છેદ.}$$

એટલે $\frac{૧૦૮૦}{૧૭૨૮}$, $\frac{૧૫૮૪}{૧૭૨૮}$, $\frac{૬૭૨}{૧૭૨૮}$ અથવા $\frac{૧૦૮૦, ૧૫૮૪, ૬૭૨}{૧૭૨૮}$ આ સમચ્છેદ થયા.

આ ઉપરથી જણાય છે કે લઘુતમ સમચ્છેદ કરતાં મોટા સમચ્છેદથી અપૂર્ણાંકના આંકડા નકામા વધે છે, માટે હિસાબમાં હમેશાં લઘુતમ સમચ્છેદ કરવા.

છેદ એ કોઈ અપૂર્ણાંકના અંશોનું મહત્ત્વ કેવડું છે તે બતાવે છે. $\frac{૩}{૪}$ એમાં ૩ ભાગમાંનો દરેક કેવડો છે તે ૪ છેદથી જણાય છે, માટે અપૂર્ણાંકોના છેદ જુદા હોય તો તેમના અંશનાં મહત્ત્વ પણ જુદાં જુદાં થવાનાં. બધા અંશોનાં સરખાં મહત્ત્વ કરવાને તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપવામાં આવે છે. જેમ $\frac{૩}{૫}$માં પાંચમા ભાગ જેવડા ૩ છે અને $\frac{૩}{૭}$માં સાતમા ભાગ જેવડા ૩ છે. એ બંનેના સમચ્છેદ કરવાથી $\frac{૨૧}{૩૫}$ અને $\frac{૧૫}{૩૫}$ થયા. આમાં ૨૧ ને ૧૫ એ દરેકનો એક એક ભાગ પાંત્રીસમા ભાગ જેવડો થયો.

જુદા જુદા છેદવાળા અપૂર્ણાંકમાં નાનું અને મોટું કયું તે સરખાવવાને બધા એક સરખા મહત્ત્વના ભાગ કરવા જોઈએ, એટલે અપૂર્ણાંકના સમચ્છેદ કરીને પછી જેમ વધારે અંશ તે મોટું ને થોડા અંશ તે નાનું થાય. જેમઃ—

દા૦ ૩. $\frac{૫}{૯}$, $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૧૯}{૨૧}$, $\frac{૧૩}{૬૩}$, ને $\frac{૧૭}{૪૫}$ આ અપૂર્ણાંકોને સૌથી મોટો પહેલો, તેથી ઉતરતો બીજો એ પ્રમાણે ગોઠવો.

આમાં છેદોનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૩૧૫ થયો, માટે દરેક અપૂર્ણાંકનો તેટલો છેદ આવે તેમ તેના અંશ તથા છેદને ગુણ્યા તો આપેલા અપૂર્ણાંકના સમચ્છેદ નીચે પ્રમાણે થયા. $\frac{૫}{૯}=\frac{૧૭૫}{૩૧૫}$, $\frac{૪}{૫}=\frac{૨૫૨}{૩૧૫}$, $\frac{૧૯}{૨૧}=\frac{૨૮૫}{૩૧૫}$, $\frac{૧૩}{૬૩}=\frac{૬૫}{૩૧૫}$, $\frac{૧૭}{૪૫}=\frac{૧૧૯}{૩૧૫}$.

આમાં સૌથી વધારે અંશ ૨૮૫, પછી ૨૫૨, પછી ૧૭૫ પછી ૧૧૯, ને પછી ૬૫ છે. માટે,

$\frac{૧૯}{૨૧}$, $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૫}{૯}$, $\frac{૧૭}{૪૫}$, ને $\frac{૧૩}{૬૩}$ આ અનુક્રમ આવ્યો.

મનોયત્ન ૪૨

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોને લઘુતમ સમચ્છેદના રૂપમાં આણો.

(૧) $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૭}{૯}$. (૨) $\frac{૭}{૮}$, $\frac{૫}{૯}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$.

(૩) $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૨}{૭}$, $\frac{૩}{૧૪}$, $\frac{૪}{૯}$. (૪) $\frac{૯}{૧૬}$, $\frac{૧૧}{૨૪}$, $\frac{૧૭}{૩૩}$, $\frac{૩}{૮}$.

(૫) $\frac{૧૧}{૨૭}$, $\frac{૧૯}{૨૪}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૭}{૧૫}$, $\frac{૩}{૫}$. (૬) $\frac{૧૭}{૩૦}$, $\frac{૧૯}{૬૦}$, $\frac{૧૧}{૨૦}$, $\frac{૫૩}{૭૫}$, $\frac{૫}{૩૬}$.

(૭) $\frac{૧૧}{૩૫}$, $\frac{૧૯}{૪૫}$, $\frac{૨૫}{૪૨}$, $\frac{૧}{૧૦૦}$. (૮) $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૧૭}{૧૮}$, $\frac{૨૯}{૩૦}$, $\frac{૪૭}{૪૮}$, $\frac{૭}{૧૬}$.

(૯) $\frac{૧}{૧૦}$, $\frac{૩}{૧૦૦}$, $\frac{૭}{૧૦૦૦}$, $\frac{૧૧}{૧૦૦૦૦}$. (૧૦) $\frac{૪૧}{૬૦}$, $\frac{૧૩}{૯૦}$, $\frac{૧૩}{૨૫}$, $\frac{૧}{૧૦૫}$, $\frac{૪}{૯}$.

(૧૧) $\frac{૪}{૭}$, $\frac{૧}{૧૦}$, $\frac{૧૩}{૧૫}$, $\frac{૫}{૧૬}$, $\frac{૯}{૨૮}$. (૧૨) $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૨}{૯}$, $\frac{૪}{૨૭}$, $\frac{૮}{૮૧}$, $\frac{૧૬}{૨૪૩}$.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકના બધા સરખા મહત્ત્વના ભાગ કરીએ તો દરેક અપૂર્ણાંકમાંથી ઓછામાં ઓછા કેટલા ભાગ થાય, અને એ દરેક ભાગનું મહત્ત્વ કેટલું થાય તે બતાવોઃ—

(૧૩) $\frac{૨}{૧૫}$, $\frac{૩}{૭૫}$, $૧\frac{૩}{૭}$, $૩\frac{૫}{૨૧}$. (૧૪) $\frac{૨}{૭}$, $૧\frac{૩}{૧૮}$, $\frac{૧૧}{૧૬}$, $૧\frac{૧}{૨૭}$.

(૧૫) $\frac{૧૩}{૨૪}$, $૨\frac{૫}{૧૮}$, $\frac{૨૫}{૩૬}$, $\frac{૪૭}{૪૮}$. (૧૬) $૨\frac{૩}{૪}$ના $\frac{૫}{૩}$, $૭\frac{૧}{૯}$, $\frac{૪}{૨૦}$ના $\frac{૨}{૫}$.

(૧૭) $\frac{૭}{૮૦}$, $\frac{૧૧}{૩૦}$, $\frac{૧૩}{૪૦}$, $\frac{૫}{૧૬}$. (૧૮) $\frac{૨૦}{૨૭}$, $\frac{૧૧}{૨૪}$, $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૭}{૧૫}$, $\frac{૩}{૫}$.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોને સૌથી મોટો પહેલો, તેથી ઉતરતો બીજો એમ ઉતરતા અનુક્રમે ગોઠવોઃ—

(૧૯) $\frac{૬}{૭}$, $\frac{૮}{૯}$, $\frac{૧૨}{૧૭}$, $\frac{૧૬}{૧૯}$. (૨૦) $\frac{૯}{૨૦}$, $\frac{૧૩}{૨૪}$, ૭૫, $\frac{૧૦}{૨૭}$, $\frac{૫}{૧૮}$.

(૨૧) $\frac{૯}{૧૬}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૧૭}{૨૪}$, $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૭}{૯}$. (૨૨) $\frac{૧૭}{૨૭}$, $\frac{૧૧}{૨૪}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૨}{૧૫}$, $\frac{૫}{૮}$.

(૨૩) ૦॥ના ।૦)૦।, $\frac{૧}{૪૮}$ના ૦॥, $\frac{૩}{૩૨}$. (૨૪) ૦॥ના $\frac{૩}{૧૧}$, $\frac{૨}{૯}$ના $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૭}{૫૫}$.

અપૂર્ણાંકના સરવાળા.

અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકમાં મેળવવાનું.

૨$\frac{૫}{૬}$ એ ૨ અને $\frac{૫}{૬}$ મળીને થએલા છે, એટલે $\frac{૫}{૬}$માં ૨ ઉમેરવા હોય તો અપૂર્ણાંકની ડાબી તરફ પૂર્ણાંક મૂકવા એટલે ૨$\frac{૫}{૬}$ થાય. તેમજ જો $\frac{૯}{૫}$માં ૬ ઉમેરવા હોય તો $\frac{૯}{૫}$ = ૧$\frac{૪}{૫}$ + ૬ = ૭$\frac{૪}{૫}$, માટે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી તેના પૂર્ણાંક ભેગા આપેલા પૂર્ણાંક મેળવવા ને પછી રહેલા અપૂર્ણાંક લખવા.

અપૂર્ણાંકમાં અપૂર્ણાંક મેળવવાનું.

એકજ જાતનાં પદો એક બીજામાં ઉમેરાય એ પાછળ બતાવ્યું છે. માટે જે અપૂર્ણાંકના ભાગો એક સરખા મહત્ત્વના હોય તેમનો સરવાળો થઈ શકે છે. જેમકે:—

૧ ચોથો ભાગ + ૨ ચોથા ભાગ=૩ ચોથા ભાગ

એટલે $\frac{૧}{૪} + \frac{૨}{૪} = \frac{૩}{૪}$ થાય.

તેમજ, ૨ સાતમા ભાગ + ૪ સાતમા ભાગ = ૬ સાતમા ભાગ

એટલે $\frac{૨}{૭}+\frac{૪}{૭}=\frac{૬}{૭}$ થાય.

પરંતુ ૩ ચોથા ભાગ + ૫ સાતમા ભાગ હોય, તો તે એક સરખા મહત્ત્વના નથી, માટે સમચ્છેદ કરી એક સરખા મહત્ત્વના કરવાથી $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૭} = \frac{૨૧}{૨૮}+\frac{૨૦}{૨૮}$ આવ્યા. એટલે ૨૧ અઠ્ઠાવીસમા ભાગ + ૨૦ અઠ્ઠાવીસમા ભાગનો સરવાળો ૪૧ અઠ્ઠાવીસમા ભાગ થયો. માટે:—

$\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૭} = \frac{૨૧+૨૦}{૨૮} = \frac{૪૧}{૨૮} = ૧\frac{૧૩}{૨૮}$ જવાબ.

ઉપરના બધા દાખલાઓથી જણાય છે કે સરખા મહત્ત્વના અંશોનો માત્ર સરવાળો થાય છે. છેદ તો ભાગોનું મહત્ત્વ બતાવનાર છે, અને સરવાળાનો દરેક ભાગ અંશોના દરેક ભાગના મહત્ત્વ જેવડોજ હોય, માટે અંશના જે સમચ્છેદ હોય તેજ સરવાળાનો છેદ મુકાય છે.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલા સમજાવી નીચેની રીત કઢાવવી.

રીત:—અપૂર્ણાંકોના સમચ્છેદ ન હોય તો તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપી એક સરખા મહત્વના ભાગો કરવા. પછી બધા અંશોનો સરવાળો લઈ તે નીચે સમચ્છેદ લખવો, અને તેનો અતિસંક્ષેપ અથવા મિશ્ર સંખ્યા નીકળે તો કાઢવાં.

દા૦ ૧. $\frac{૨}{૫}+\frac{૩}{૮}+\frac{૭}{૪૦}=\frac{૧૬+૧૫+૭}{૪૦}=\frac{૩૮}{૪૦}=\frac{૧૯}{૨૦}$ જવાબ.

આપેલી રકમોમાં કોઈ પૂર્ણાંક કે મિશ્ર સંખ્યા હોય તો પૂર્ણાંક અને અપૂર્ણાંક જુદા જુદા મેળવીને પછી બંનેનો સરવાળો લેવો. જેમ,

દા૦ ૨. $૩\frac{૧}{૫}+\frac{૨}{૩}+૪\frac{૫}{૬}+૫$.

આમાં પૂર્ણાંકનો સરવાળો ૩+૪+૫=૧૨ થયો અને અપૂર્ણાંકનો $\frac{૧}{૫}+\frac{૨}{૩}+\frac{૫}{૬}=\frac{૬+૨૦+૨૫}{૩૦}=\frac{૫૧}{૩૦}=\frac{૧૭}{૧૦}=૧\frac{૭}{૧૦}$ થયો માટે $૧૨+૧\frac{૭}{૧૦}=૧૩\frac{૭}{૧૦}$ જવાબ.

સંયુક્ત અપૂર્ણાંક હોય તો તેને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું જોઇએ. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો સાધારણ રીતે અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી ઉપરના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે પણ થાય.

દા૦ ૩. $\frac{૪૫}{૭}+\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના ૫ $+\frac{૩}{૫}$ ના $૨\frac{૧}{૭}$.

આમાં $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના ૫ $=\frac{૧\times૩\times૫}{૨\times૪}=\frac{૧૫}{૮}=૧\frac{૭}{૮}$.

અને $\frac{૩}{૫}$ ના $૨\frac{૧}{૭}=\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૧૫}{૭}=\frac{૩\times૧૫}{૫\times૭}=\frac{૯}{૭}=૧\frac{૨}{૭}$.

અને $\frac{૪૫}{૭}=૬\frac{૩}{૭}$ માટે

૬ + ૧ + ૧ = ૮ પૂર્ણાંકનો સરવાળો થયો.

અને $\frac{૩}{૭}+\frac{૭}{૮}+\frac{૨}{૭}==\frac{૨૪+૪૯+૧૬}{૫૬}=\frac{૮૯}{૫૬}=૧\frac{૩૩}{૫૬}$ માટે $૮+૧\frac{૩૩}{૫૬}=૯\frac{૩૩}{૫૬}$ આ જવાબ.

અથવા બધાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં લખી સરવાળો કર્યો તો $\frac{૪૫}{૭}+\frac{૧૫}{૮}+\frac{૯}{૭}=\frac{૩૬૦+૧૦૫+૭૨}{૫૬}=\frac{૫૩૭}{૫૬}=૯\frac{૩૩}{૫૬}$.

મનોયત્ન ૪૩

(૧) $૪+\frac{૨}{૩}$. (૨) $\frac{૩}{૪}+૬$.

(૩) $\frac{૨}{૭}+\frac{૩}{૭}$. (૪) $\frac{૪}{૧૩}+\frac{૯}{૧૩}$.

(૫) $\frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૪૪}$. (૬) $\frac{૧}{૪} + \frac{૩}{૮} + \frac{૫}{૧૬} + \frac{૭}{૩૨} + \frac{૧૧}{૬૪}$.

(૭) $\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૫૨}$. (૮) $\frac{૧}{૩} + \frac{૪}{૯} + \frac{૭}{૨૭} + \frac{૧૦}{૮૧} + \frac{૧૩}{૨૪૩}$.

(૯) $\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૯} + \frac{૧}{૯૯}$. (૧૦) $\frac{૩}{૪} + \frac{૧}{૮} + \frac{૧}{૧૬} + \frac{૫}{૩૨}$.

(૧૧) $\frac{૧}{૧૪} + \frac{૧}{૧૪૦} + \frac{૧}{૨૬૬૦}$. (૧૨) $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૧૨} + \frac{૫}{૪૮} + \frac{૫}{૩૩૬}$.

(૧૩) $\frac{૨}{૫} + \frac{૨}{૨૫} + \frac{૨}{૧૨૫} + \frac{૨}{૬૨૫}$. (૧૪) $\frac{૪}{૭} + \frac{૩}{૪૯} + \frac{૨}{૩૪૩} + \frac{૧}{૨૪૦૧}$.

(૧૫) $\frac{૩}{૧૨} + \frac{૫}{૧૫} + \frac{૪}{૧૭} + \frac{૭}{૨૪}$. (૧૬) $\frac{૪૫}{૭} + \frac{૭૨}{૯} + \frac{૩૨}{૧૪} + \frac{૨}{૭}$.

(૧૭) $૧૭\frac{૧}{૩} + ૬\frac{૧}{૯} + \frac{૪}{૧૩} + ૨\frac{૧}{૯}$. (૧૮) $૪\frac{૧}{૫} + ૬\frac{૨}{૭} + \frac{૧૯}{૨૮} + ૩\frac{૫}{૪૨}$.

(૧૯) $૨૧\frac{૧}{૧૪} + \frac{૨}{૭} + ૧\frac{૫}{૨૧} + \frac{૪}{૫}$. (૨૦) $૪\frac{૨}{૧૫} + ૨\frac{૭}{૨૦} + ૧\frac{૧}{૧૨} + ૩\frac{૫}{૧૮}$.

(૨૧) $૧\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૧}{૨}$ + $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૧}{૯}$. (૨૨) $૭\frac{૩}{૪}$ના $\frac{૫}{૬૨}$ના $૩\frac{૧}{૪} + \frac{૬}{૧૧} + \frac{૩}{૧૦}$.

(૨૩) $\frac{૪}{૯}$ ના $\frac{૩}{૮}$ના $\frac{૭}{૧૦}$ + ૬ ના $\frac{૧}{૩}$. (૨૪) $૬\frac{૩}{૪} + \frac{૧}{૯}$ના $૪\frac{૧}{૬}$ના $\frac{૩}{૫} + \frac{૧}{૩}$ના ૭.

(૨૫) $\frac{૫}{૧૧}$ + $૬\frac{૧}{૩}$ના $૨\frac{૫}{૭}$ના $\frac{૭}{૧૧}$.

અપૂર્ણાંક બાદબાકી.

(૧) પૂર્ણાંકમાંથી અપૂર્ણાંક બાદ કરવાનું.

૮માંથી $\frac{૩}{૫}$ બાદ કરવા હોય તો ૭ પૂર્ણાંક રાખી ૧ પૂર્ણાંકના પાંચ પાંચમા ભાગ કરીએ ને તેમાંથી ૩ પાંચમા ભાગ બાદ કરીએ તો બે પાંચમા ભાગ રહે, એટલે $૮-\frac{૩}{૫}=૭+\frac{૫}{૫}-\frac{૩}{૫}=૭+\frac{૨}{૫}=૭\frac{૨}{૫}$. તેમજ ધારો કે, ૬માંથી $\frac{૭}{૫}$ બાદ કરવાના છે. આમાં $\frac{૭}{૫}=૧\frac{૨}{૫}$ ને $૬-૧=૫$ માટે ૫ માંથી $\frac{૨}{૫}$ બાદ કરવાના રહ્યા. એટલે $૫-\frac{૨}{૫}=૪\frac{૩}{૫}$ જવાબ.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પૂર્ણાંકમાંથી અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક બાદ કરવા હોય તો તે અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી તેના પૂર્ણાંક પ્રથમ આપેલા પૂર્ણાંકમાંથી બાદ કરવા. બાકી જે પૂર્ણાંક રહે તેમાંથી એક ઓછો કરીએ તે બાદબાકીના પૂર્ણાંક સમજવા, ને ન્યૂનાંકના છેદમાંથી અંશ બાદ કરતાં જે આવે તે બાદબાકીના અપૂર્ણાંકના અંશ ગણી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકી દેવા.

(૨) બંને સંખ્યા અપૂર્ણાંક હોય તો તેની બાદબાકીની રીત સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે શીખવવી.

રીત:—કહેલા અપૂર્ણાંકને એકજ નામના કરી સમચ્છેદનું રૂપ આપવું. પછી અંશની મોટી રકમમાંથી નાની બાદ કરવી, બાકી તળે સમચ્છેદ લખવો.

દા૦ ૧. ૧૨માંથી $\frac{૧૭}{૮}$ બાદ કરો.

આમાં $\frac{૧૭}{૮} = ૨\frac{૧}{૮}$ માટે ૧૨ − ૨ = ૧૦, અને ૧૦ − $\frac{૧}{૮} = ૯ + \frac{૮}{૮} - \frac{૧}{૮} = ૯ + \frac{૭}{૮} = ૯\frac{૭}{૮}$ જવાબ.

દા૦ ૨. $\frac{૫}{૭} - \frac{૨}{૭} = \frac{૫-૨}{૭} = \frac{૩}{૭}$ જવાબ.

દા૦ ૩. $\frac{૫}{૭} - \frac{૩}{૮} = \frac{૪૦}{૫૬} - \frac{૨૧}{૫૬} = \frac{૪૦-૨૧}{૫૬} = \frac{૧૯}{૫૬}$ જવાબ.

મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેમાં પૂર્ણાંકમાંથી પૂર્ણાંક બાદ કરવા; પછી અધિકાંકના અપૂર્ણાંકમાંથી ન્યૂનાંકના અપૂર્ણાંક બાદ ન જાય તો અધિકાંકના અંશને ન્યૂનાંકના અંશમાંથી બાદ કરી બાકી આવે તે ઓછી સમજવી, ને તે બાદબાકીને પૂર્ણાંકમાંથી બાદ કરવી, અથવા પ્રથમથીજ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને બાદબાકી કરવી.

દા. ૪. $૩\frac{૧}{૫} - ૨\frac{૧}{૨}$

આમાં ૩ − ૨ = ૧; અને $\frac{૧}{૫} - \frac{૧}{૨} = \frac{૨-૫}{૧૦} = -\frac{૩}{૧૦}$ આવ્યા માટે ૧ − $\frac{૩}{૧૦} = \frac{૭}{૧૦}$.

અથવા પ્રથમથીજ $૩\frac{૧}{૫} - ૨\frac{૧}{૨} = \frac{૩૨-૨૫}{૧૦} = \frac{૭}{૧૦}$.

અધિકાંકના અંશમાંથી ન્યૂનાંકના અંશ બાદ જાય તો બાકીને પૂર્ણાંકની બાકીમાં મેળવવી જોઈએ. જેમઃ—

દા. ૫. $૩\frac{૧}{૨} - ૨\frac{૧}{૫}$. આમાં ૩−૨ = ૧.

અને $\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૫} = \frac{૫-૨}{૧૦} = \frac{૩}{૧૦}$.

માટે બાદબાકી $૧\frac{૩}{૧૦}$ જવાબ.

ઓછા વત્તા ચિહ્નથી ઘણાં પદ આપ્યાં હોય તો તમામ વત્તાનાં ચિહ્નવાળાં પદોના સરવાળામાંથી તમામ ઓછાનાં ચિહ્નવાળાં પદોનો સરવાળો બાદ કરવો. જેમઃ—

દા૦ ૬. $૭\frac{૧}{૪} - ૪\frac{૧}{૪} + ૨ + \frac{૩૫}{૩૨} - \frac{૧}{૨}$.

એટલે $૭\frac{૧}{૪}$ + ૨ + $\frac{૨૫}{૩૨}$માંથી $૩\frac{૧}{૪}$ ને $\frac{૧}{૨}$ એ બેનો સરવાળો બાદ કરવાનો થયો,

માટે સમચ્છેદ કરવાથી—

$\frac{૨૩૨}{૩૨} + \frac{૬૪}{૩૨} + \frac{૨૫}{૩૨} - \frac{૧૦૪}{૩૨} - \frac{૧૬}{૩૨} = \frac{૨૦૧}{૩૨} = ૬\frac{૯}{૩૨}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૪

(૧) $૫ - \frac{૩}{૫}$.

(૨) $૭ - \frac{૩}{૪}$.

(૩) $\frac{૫}{૬} - \frac{૧}{૬}$.

(૪) $\frac{૭}{૧૧} - \frac{૪}{૧૧}$.

(૫) $\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૫}$.

(૬) $\frac{૭}{૧૨} - \frac{૩}{૧૬}$.

(૭) $\frac{૧}{૧૮} - \frac{૧}{૬૩}$.

(૮) $\frac{૧૧}{૨૪} - \frac{૭}{૪૦}$.

(૯) $\frac{૩}{૨૨} - \frac{૭}{૩૩}$.

(૧૦) $\frac{૮}{૧૫} - \frac{૨}{૨૫}$.

(૧૧) $\frac{૫}{૨૬} - \frac{૨}{૬૫}$.

(૧૨) $\frac{૬}{૩૫} - \frac{૪}{૬૩}$.

(૧૩) $\frac{૩}{૫૮} - \frac{૨}{૨૭}$,

(૧૪) $\frac{૯}{૧૪} - \frac{૩}{૪૯}$.

(૧૫) $૧૫ - ૩\frac{૪}{૩૩}$.

(૧૬) $\frac{૫}{૮}$ ના $૧\frac{૨}{૩} - \frac{૧}{૧૯}$.

(૧૭) $૭\frac{૧}{૫}$ ના $૩\frac{૧}{૩} - ૨\frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૩}{૭}$.

(૧૮) $૧૭\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૧૨} - \frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૧}{૭}$.

(૧૯) $૯\frac{૩}{૮}$ ના $૨ - ૪\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૩}{૮}$.

(૨૦) $૭\frac{૧}{૮}$ ના $૩\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૧}{૮} - \frac{૧}{૨૫}$.

(૨૧) $૧૫\frac{૧}{૧૧} - ૧૧\frac{૧}{૯}$.

(૨૨) $૬\frac{૧}{૫}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $૩\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૫}$ ના $\frac{૧}{૬}$.

(૨૩) $૧૯\frac{૩}{૨૫} - ૨\frac{૧૯}{૨૮}$.

(૨૪) $૨\frac{૧}{૨} + ૩\frac{૪}{૫} - ૧\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૫} - ૧\frac{૧}{૬}$ ની કિંમત શી ?

(૨૫) $\frac{૩૯}{૪૨} - ૧\frac{૧}{૮}$ ના $૬\frac{૨}{૩} + ૯ - ૨\frac{૧}{૭}$ ની કિંમત શી ?

અપૂર્ણાંક ગુણાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવાનું.

આ પાસેની આકૃતિમાં એક વસ્તુના સાત સરખા ભાગ કરેલા છે. તેમાંથી ૩ ભાગ લઈએ તો $\frac{૩}{૭}$ થાય. એ ત્રણ સાતમા ભાગને બમણા કરીએ તો ૬ સાતમા ભાગ ($\frac{૬}{૭}$)

આવે એટલે $\frac{૩}{૭} \times ૨ = \frac{૩ \times ૨}{૭} = \frac{૬}{૭}$ આવે છે. તેમજ એક વસ્તુના ૧૫ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૨ અને ૧૪ લઈએ તેા ૨ પંદરમા ભાગ કરતાં ૧૪ પંદરમા ભાગ ૭ ગણા થાય, એટલે $\frac{૨}{૧૫} \times ૭ = \frac{૨ \times ૭}{૧૫} = \frac{૧૪}{૧૫}$.

આ ઉપરથી એક રીત એવી નીકળે છે, કે અપૂર્ણાંકના અંશને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર નીચે અપૂર્ણાંકનેા જે છેદ કલ્પ્યો હોય તે માંડવેા.

આ પાસેની આકૃતિમાં એક વસ્તુના આઠ સરખા ભાગ કરેલા



છે તેમાંથી બે ભાગનેા ૧ ભાગ કરીએ તેા ૪ સરખા ભાગ થાય છે, એટલે ૧ આઠમા ભાગ ($\frac{૧}{૮}$) ને બમણા કરીએ તેા ૨ આઠમા ભાગ તે આખી વસ્તુનેા એક ચેાથેા ભાગ અથવા $\frac{૧}{૪}$ થાય છે, એટલે $\frac{૧}{૮} \times ૨ = \frac{૧}{૮ \div ૨} = \frac{૧}{૪}$ આવે છે. તેજ રીતે ૧ વસ્તુના ૧૨ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી એક લઈએ તેના કરતાં ૪ સરખા ભાગ કરી તેમાંનેા એક લઈએ તે ત્રણગણેા થાય એટલે $\frac{૧}{૧૨} \times ૩ = \frac{૧}{૧૨ \div ૩} = \frac{૧}{૪}$ આવે છે તે આ પાસેની આકૃતિથી જણાશે.

આ ઉપરથી બીજી રીત એવી નીકળે છે કે અપૂર્ણાંકના છેદને પૂર્ણાંકે (ભગાતા હેાય તેા) ભાગી ભાગાકાર આવે તે અંશ નીચે છેદમાં લખવેા; એટલે અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવા હેાય તેા અંશને તે પૂર્ણાંકે ગુણવા અથવા છેદને ભાગવા.

દા૦ $\frac{૩}{૧૧} \times ૫ = \frac{૩ \times ૫}{૧૧} = \frac{૧૫}{૧૧} = ૧\frac{૪}{૧૧}$; અથવા $\frac{૭}{૧૫} \times ૩ = \frac{૭}{૧૫ \div ૩} = \frac{૭}{૫} = ૧\frac{૨}{૫}$.

$\frac{૩}{૮} \times ૧ = \frac{૩}{૮}$; $\frac{૩}{૮} \times ૨ = \frac{૬}{૮}$; $\frac{૩}{૮} \times ૩ = \frac{૯}{૮}$; $\frac{૩}{૮} \times ૪ = \frac{૧૨}{૮}$ એમ આગળ પણ આવે છે, એટલે ગુણક ૧થી જેટલાગણેા હેાય તેટલાગણેા ગુણ્યથી ગુણાકાર આવે છે.

(૨) અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ગુણવાનું.

આ ઉપરથી જણાય છે, કે ગુણક જો ૧નેા કેાઈ ભાગ હેાય તેા ગુણાકાર પણ ગુણ્યનેા તેટલામેા ભાગ આવે.

આની નીચે પ્રમાણે આકૃતિથી ખાત્રી કરવી.

क ब
अ ड

આમાં **अ क** એ $\frac{૧}{૨}$ છે, તેને અર્ધાગણા કરીએ એટલે **अ क**નો બીજો ભાગ લઈએ તો **अ ड** અથવા આખાનો ચોથો ભાગ આવે છે. એટલે $\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧\times૧}{૨\times૨} = \frac{૧}{૪}$ થાય છે.

ड क ब
अ

આમાં **अ क**એ $\frac{૨}{૩}$ છે. તેને અર્ધાગણા કરીએ એટલે **अ क**નો બીજો ભાગ લઈએ તો **अ ड** અથવા આખાનો $\frac{૧}{૩}$ આવે છે. એટલે $\frac{૨}{૩} \times \frac{૧}{૨}$ $\frac{૨\times૧}{૩\times૨} = \frac{૨}{૬} = \frac{૧}{૩}$ આવે છે.

ड क ब
अ

આમાં **अ क** એ $\frac{૩}{૪}$ છે, તેને $\frac{૨}{૩}$ ગણા કરીએ એટલે તેના ત્રણ ભાગ કરીને તેમાંથી ૨ લઈએ તો **अ ड** અથવા આખાનો $\frac{૧}{૨}$ આવે છે, એટલે $\frac{૩}{૪} \times \frac{૨}{૩} = \frac{૩\times૨}{૪\times૩} = \frac{૧}{૨}$ થાય.

આવી રીતે સમજાવીને બતાવવું કે અપૂર્ણાંકે ગુણવા એટલે ગુણ્યનો, ગુણકના અપૂર્ણાંક જેટલો ભાગ લેવો એવો અર્થ થાય છે; અને તેથી અપૂર્ણાંક ગુણાકાર એ સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકમાં આણવા જેવું છે. એટલે $\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૧}{૨}$. $\frac{૨}{૩} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$; $\frac{૩}{૪} \times \frac{૨}{૩} = \frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૩}$ છે. માટે રીત નીચે પ્રમાણે:—

રીત:—બધા અપૂર્ણાંકોના અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં મૂકવો, ને છેદોનો ગુણાકાર નવા છેદમાં મૂકવો. કોઈ અંશ અને છેદનો સંક્ષેપ જતો હોય તો કાઢવો.

દા૦ ૧. $\frac{૭}{૮} \times \frac{૪}{૫} = \frac{૭}{૮} \times \frac{૪}{૫} = \frac{૭}{૧૦}$. પાછળ સંયુક્ત અપૂર્ણાંકના સંબંધમાં બતાવ્યા પ્રમાણે આનું કારણ સમજાવવું.

મિશ્ર સંખ્યા હોય તો અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી ગુણવા.

દા૦ ૨. $૨\frac{૧}{૫} \times ૨\frac{૩}{૧૧} \times ૧\frac{૧}{૪} = \frac{૧૧}{૫} \times \frac{૨૫}{૧૧} \times \frac{૫}{૪} = \frac{૨૫}{૪} = ૬\frac{૧}{૪}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૫

(૧) $\frac{૩}{૮}\times ૩$.

(૨) $\frac{૫}{૧૮}\times ૬$.

(૩) $\frac{૭}{૨૮}\times ૮$.

(૪) $\frac{૨}{૩}\times\frac{૪}{૫}$.

(૫) $\frac{૬}{૯}\times\frac{૫}{૭}$.

(૬) $\frac{૧}{૨}\times\frac{૨}{૩}\times\frac{૩}{૪}$.

(૭) $\frac{૧}{૩}\times\frac{૨}{૫}\times\frac{૩}{૪}\times\frac{૭}{૧૧}$.

(૮) $\frac{૧}{૨}\times\frac{૧}{૫}\times\frac{૧}{૭}\times\frac{૧૪}{૯}\times\frac{૧૫}{૧૧}$.

(૯) $\frac{૫}{૬}\times\frac{૧૦}{૧૧}\times\frac{૧૩}{૨૫}\times\frac{૨૨}{૨૭}\times\frac{૩}{૨૬}$.

(૧૦) $\frac{૭}{૧૧}\times\frac{૨૨}{૨૯}\times\frac{૬૫}{૬૮}\times\frac{૫૧}{૯૫}$.

(૧૧) $\frac{૨}{૨૩}\times\frac{૪૬}{૨૦૫}\times\frac{૧૨૩}{૧૧૨}\times\frac{૨૧૫}{૨૪૧}$.

(૧૨) $૮\frac{૧}{૨}\times ૧\frac{૧}{૩}\times ૨\frac{૧}{૫}\times\frac{૫}{૩૪}$.

(૧૩) $૧૨\frac{૨}{૫}\times ૬\frac{૩}{૮}\times ૧\frac{૧}{૧૭}\times\frac{૫}{૩૧}$.

(૧૪) $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૩૨}\times ૪\frac{૧}{૧૦}$ ના $\frac{૩}{૮૨}$.

(૧૫) $૪\frac{૧}{૨}$ ના $૩\frac{૧}{૮}$ ના $૭\frac{૨}{૫}\times\frac{૧}{૩૦૦}$.

(૧૬) $૨\frac{૧}{૨}\times ૩\frac{૧}{૪}\times ૧\frac{૨}{૫}\times\frac{૧}{૨૫}$.

(૧૭) $૪\frac{૧}{૭}$ ના $૩\frac{૧}{૨}\times ૧\frac{૧}{૨૯}$ ના $૧\frac{૧}{૬}$.

(૧૮) $૩\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૪}{૧૭}\times ૪\frac{૧}{૭}$ ના $\frac{૫}{૨૯}\times ૧\frac{૩}{૪}$ ની કિંમત કાઢો.

(૧૯) $\frac{૩}{૮}\times ૫\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૭}{૪૬}\times ૩\frac{૧}{૫}$ ના $\frac{૫}{૧૪}$ ની કિંમત કાઢો.

(૨૦) એક પાટડો $૫\frac{૧}{૩}$ ફુટ લાંબો, $૨\frac{૧}{૪}$ ફુટ પહોળો, અને $૧\frac{૨}{૫}$ ફુટ જાડો હતો, ત્યારે તેણે કેટલા ઘન ફુટ જગા રોકી હશે ?

(૨૧) એક ચોકની લંબાઈ $૭\frac{૧}{૫}$ ના $૩\frac{૧}{૨}$ ના $૨\frac{૧}{૭}$ ફુટ છે, અને પહોળાઈ $૬\frac{૩}{૮}$ ના $૩\frac{૧}{૫૨}$ ના $૧\frac{૧}{૧૧}$ ફુટ છે, ત્યારે તે ચોકમાં પાથરવાને સાદડી કેટલા ચોરસ ફુટ જોઈએ ?

(૨૨) એક ચોખંડા વાસણની ઊંડાઈ $૭\frac{૩}{૫}$ ના $૧\frac{૧}{૧૯}$ ફુટ છે. પહોળાઈ $\frac{૩}{૮}$ ના $૩\frac{૧}{૪}$ ફુટ છે, અને લંબાઈ $૭\frac{૪}{૧૩}$ ફુટ છે, તો તેમાં કેટલા ઘનફુટ પાણી માશે ?

અપૂર્ણાંકના ભાગાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર છે. એટલે ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે તેજ રીતે સમજાવવું કે ૧ ચોથા ભાગના પાછા ૩ સરખા ભાગ કરીએ

તો સરખી વસ્તુનો $\frac{૧}{૧૨}$ આવે એટલે $\frac{૧}{૪}÷૩=\frac{૧}{૪}×\frac{૧}{૩}=\frac{૧}{૧૨}$ આવે; તેમજ $\frac{૧}{૪}$ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૧}{૮}$ આવે એટલે $\frac{૧}{૪}÷૨=\frac{૧}{૪}×\frac{૧}{૨}=\frac{૧}{૮}$ આવે.

તેમજ $\frac{૬}{૭}$ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૩}{૭}$ આવે, એટલે $\frac{૬}{૭}÷૨=\frac{૬÷૨}{૭}=\frac{૩}{૭}$.

આ ઉપરથી **રીત:**—કોઈ અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવા હોય તો અપૂર્ણાંકના અંશને તે પૂર્ણાંકે ભાગી ભાગાકાર અંશમાં લખી તે નીચે આપેલો છેદ મૂકવો; અથવા છેદને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર આપેલા અંશ નીચે છેદમાં લખવો.

દા૦ $\frac{૪}{૭}÷૯=\frac{૪}{૭×૯}=\frac{૪}{૬૩}$; $\frac{૧૬}{૫}÷૪=\frac{૧૬÷૪}{૫}=\frac{૪}{૫}$.

---

(૨) અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

$\frac{૨૪}{૧૨}=૨$, $\frac{૨૪}{૬}=૪$, $\frac{૨૪}{૨}=૧૨$.

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે ૨૪ના ભાજકને જેટલાગણો ઓછો કરતા જઈએ છીએ તેટલાગણો ભાગાકાર વધારે આવતો જાય છે; કેમકે ૧૨થી ૬ અડધા છે, તો ભાગાકાર ૨ના બમણા ૪ આવે છે. તેમજ ૨ એ ૬નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ૪નો ત્રણગણો આવે છે. એજ રીતે $\frac{૨૪}{૧}=૨૪$ હોવાથી $\frac{૨૪}{\frac{૧}{૨}}=૪૮$ આવવા જોઈએ, કેમકે $\frac{૧}{૨}$ એ ૧નો બીજો ભાગ છે, તેથી ભાગાકાર ૨૪ના બમણા ૪૮ આવે. એજ પ્રમાણે $\frac{૨૪}{\frac{૧}{૩}}=૭૨$ આવે; કેમકે $\frac{૧}{૩}$ એ ૧નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ત્રણગણો આવે.

હવે $\frac{૨૪}{૨}=૧૨$, $\frac{૨૪}{૬}=૪$, $\frac{૨૪}{૧૨}=૨$ આવે છે. એ ઉપરથી ઉપરની રીતે સમજાવવું કે ભાજક જેટલાગણો મોટો થાય છે, તેટલામો ભાગ ભાગાકાર આવે છે; માટે $\frac{૨૪}{\frac{૨}{૩}}$નો ભાગાકાર $\frac{૨૪}{\frac{૧}{૩}}$ના ભાગાકાર ૭૨નો $\frac{૧}{૨}$ એટલે ૩૬ આવવો જોઈએ, કેમકે $\frac{૨}{૩}$ એ $\frac{૧}{૩}$ થી ૨ ગણા છે.

આ ઉપરથી એટલું સમજી શકાય છે કે કોઈ રકમને $\frac{૨}{૩}$ એ ભાગવા હોય તો તે રકમને ૩ ગણી કરી ૨એ ભાગીએ છીએ. આનો અર્થ એજ થયો કે $\frac{૩}{૨}$એ ગુણીએ છીએ. એટલે કે આપેલા ભાજકના

અંશને છેદ તરીકે મૂકી અને છેદને અંશ તરીકે મૂકી અર્થાત્ ઉલટા-વીને ગુણાકાર કરીએ છીએ, માટે $\frac{૩}{૪}$એ ભાગવા હોય તો $\frac{૪}{૩}$એ ગુણવા.

નીચેની આકૃતિ પરથી પણ એજ બાબત સ્પષ્ટ થાય છે.

ડ ક બ

અ

આમાં અ ક $\frac{૧}{૨}$ છે તેમાંથી $\frac{૧}{૪}$ અથવા અ ડ ના જેવડા ભાગ લઈએ તો ૨ આવે, એટલે $\frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૪} = \frac{૧}{૨} \times \frac{૪}{૧} = ૨$ આવે.

રીત:—ભાજકના અંશને છેદમાં લખવો અને છેદને અંશમાં લખવો. તેથી જે અપૂર્ણાંક આવે તે વડે ભાજ્યના અપૂર્ણાંકને ગુણવા.

દા૦ ૧. $\frac{૪}{૯} \div \frac{૨}{૩}$. આમાં $\frac{૨}{૩}$ ને ઉલટાવીને ગુણાકાર કર્યો તો

$$\frac{૪}{૯} \div \frac{૨}{૩} = \frac{\overset{૨}{\cancel{૪}}}{\underset{૩}{\cancel{૯}}} \times \frac{\cancel{૩}}{\cancel{૨}} = \frac{૨}{૩} \text{ જવાબ.}$$

એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે તે પહેલીને બીજીએ ભાગવાથી નીકળે. જેમ:—

દા૦ ૨. $\frac{૨}{૩}$ એ $\frac{૪}{૫}$નો કેટલામો ભાગ છે?

આમાં $\frac{૪}{૫}$ના કોઈ ભાગ $= \frac{૨}{૩}$ લાવવા છે. એટલે $\frac{૪}{૫}$ અને કોઈ ભાગ એ બેનો ગુણાકાર $\frac{૨}{૩}$ થવાનો; અને ભાજક × ભાગાકાર=ભાજ્ય થાય છે; માટે $\frac{૨}{૩}$ ભાજ્ય, $\frac{૪}{૫}$ ભાજક, અને કાઢવાનો ભાગ એ ભાગાકાર થશે.

માટે $\frac{૨}{૩} \div \frac{૪}{૫} = \frac{૨}{૩} \times \frac{૫}{૪} = \frac{૫}{૬}$ જવાબ.

એટલે $\frac{૪}{૫}$નો $\frac{૫}{૬}$મો ભાગ $\frac{૨}{૩}$ થાય.

એજ રીતે એક સંખ્યા બીજીનો કયો અપૂર્ણાંક છે તે ભાગાકારથી શોધી કઢાય. જેમ:—

દા૦ ૩. $\frac{૩}{૫}$ એ $\frac{૯}{૨૫}$નો કયો અપૂર્ણાંક છે?

આમાં $\frac{૯}{૨૫}$ના કોઈ અપૂર્ણાંક $= \frac{૩}{૫}$

માટે $\frac{૩}{૫} \div \frac{૯}{૨૫} = \frac{\cancel{૩}}{\cancel{૫}} \times \frac{\overset{૫}{\cancel{૨૫}}}{\underset{૩}{\cancel{૯}}} = \frac{૫}{૩} = ૧\frac{૨}{૩}$ જવાબ.

દા૦ ૪. તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{૩}{૧૧}$ એ $\frac{૫}{૪૪}$ની બરોબર થાય?

આમાં અપૂર્ણાંકના $\frac{૩}{૧૧} = \frac{૫}{૪૪}$ થાય. માટે,

$\frac{૫}{૪૪} \div \frac{૩}{૧૧} = \frac{૫}{૪૪} \times \frac{૧૧}{૩} = \frac{૫}{૧૨}$ જવાબ.

---

(૩) મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ ૫. $\frac{૧\frac{૨}{૩}}{૩\frac{૧}{૪}}$ને સાદું રૂપ આપો.

આમાં, અંશ એ ભાજ્ય અને છેદ ભાજક હોવાને લીધે $૧\frac{૨}{૩}$ને $૩\frac{૧}{૪}$ એ ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ભાગવાના છે. માટે—

$\frac{૧\frac{૨}{૩}}{૩\frac{૧}{૪}} = ૧\frac{૨}{૩} \div ૩\frac{૧}{૪} = \frac{૫}{૩} \times \frac{૪}{૧૩} = \frac{૨૦}{૩૯}$ જવાબ.

દા૦ ૬. $\dfrac{૩}{૧ - \dfrac{૩}{૪+\frac{૫}{૬}}}$ ની કિંમત કાઢો.

$$\frac{૩}{૧ - \frac{૩}{૪+\frac{૫}{૬}}} = \frac{૩}{૧ - \frac{૩}{\frac{૨૯}{૬}}} = \frac{૩}{૧ - \frac{૧૮}{૨૯}} = \frac{૩}{\frac{૧૧}{૨૯}} = \frac{૮૭}{૧૧} =$$

$૭\frac{૧૦}{૧૧}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૬

(૧) $\frac{૧૨}{૫} \div ૬$.

(૨) $\frac{૧૮}{૧૯} \div ૯$.

(૩) $\frac{૧૧}{૧૭} \div ૧૨$.

(૪) $\frac{૩}{૫} \div \frac{૯}{૧૦}$.

(૫) $\frac{૧}{૨૫} \div \frac{૧}{૧૨૫}$.

(૬) $\frac{૧}{૧૬} \div \frac{૧}{૮}$.

(૭) $\frac{૨૭}{૨૧૦} \div \frac{૯}{૧૦}$.

(૮) $૪\frac{૩}{૪} \div ૫\frac{૧}{૮}$.

(૯) $૧૯\frac{૧}{૨૦} \div ૨\frac{૧}{૧૫}$.

(૧૦) $\frac{૧૩}{૬૦} \div \frac{૨૩}{૬૦}$.

(૧૧) $૮\frac{૨}{૫} \div ૮\frac{૨}{૩}$.

(૧૨) $\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૮}{૯} \div \frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૩}{૪}$.

(૧૩) $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૨}{૭} \div \frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૮}{૯}$.

(૧૪) $૨\frac{૫}{૮}$ના$\frac{૧૪}{૧૫}$ના$૩\frac{૩}{૪} \div ૧૦\frac{૧૩}{૧૭}$.

(૧૫) $૭\frac{૧}{૫}$ ના $૩\frac{૨}{૯} \div ૮\frac{૨}{૩}$ ના $૬\frac{૩}{૮}$. (૧૬) $૧૧\frac{૧}{૩}$ ના $૧\frac{૧}{૧૭} \div ૨\frac{૭}{૮}$.

(૧૭) $૬\frac{૩}{૧૧}$ ના $૪\frac{૩}{૭} \div ૯\frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૧}{૧૧}$.

(૧૮) $૪\frac{૧}{૬}$ ના $\frac{૭}{૫} \times \frac{૬}{૩૫} \div \frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ની કિંમત કાઢો.

(૧૯) તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૭}$ ના $\frac{૫}{૮}$ તે $\frac{૩}{૨૫}$ ની બરોબર થાય?

(૨૦) $૨\frac{૭}{૮}$ને કેટલાએ ભાગીએ તો $\frac{૭}{૯}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $૧\frac{૧}{૭}$ ના $\frac{૧૦}{૧૧}$ આવે.

નીચે આપેલા મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપો:—

(૨૧) $\dfrac{૨\frac{૧}{૪}}{૩}$; $\dfrac{૫}{૪\frac{૧}{૫}}$; $\dfrac{\frac{૧૯}{૨૮}}{૪\frac{૩}{૪}}$; $\dfrac{૨\frac{૩}{૪}}{૭\frac{૧}{૩}}$.

(૨૨) $\dfrac{\frac{૧૦}{૧૧} \text{ ના } ૩\frac{૨}{૩} \text{ ના } \frac{૧}{૫}}{\frac{૫}{૧૪} \text{ ના } \frac{૭}{૧૨} \text{ ના } ૪}$. (૨૩) $\dfrac{\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૪} \text{ ના } ૩\frac{૧}{૫}}{૪\frac{૧}{૪} \div ૧૫}$.

(૨૪) $\dfrac{૧ + ૧\frac{૧}{૨}}{૧\frac{૧}{૩} - ૧} \div \dfrac{૧ \div \frac{૧}{૩} \text{ ના } \frac{૩}{૪}}{૩ \text{ ના } \frac{૧}{૫} + \frac{૧}{૩}}$.

(૨૫) $\dfrac{\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૩} \div \frac{૧}{૪}}{\frac{૧}{૪} \div \frac{૧}{૨} \text{ ના } \frac{૧}{૩}} \div \frac{૧}{૬}$ ના $૨\frac{૨}{૩} \times \frac{૨}{૩}$.

(૨૬) $૩\frac{૧}{૨} \div \dfrac{૨}{૧+\dfrac{૨}{૧+\frac{૧}{૨}}} \times \frac{૬}{૭}$.

અપૂર્ણાંકવાળાં વિવિધ પરિમાણના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર અને ભાગાકાર.

દા૦ ૧.

રૂ.	આ.	પા.
૫	૭	$૩\frac{૧}{૪}$
૧૨	૯	$૪\frac{૨}{૩}$
૧૮	૧૦	$૨\frac{૧}{૨}$
૨૫	૧૪	$૭\frac{૧}{૮}$
૬૨	૯	$૫\frac{૧૩}{૨૪}$

આ દાખલામાં પ્રથમ અપૂર્ણાંક પરિમાણનો સરવાળો કર્યો તો $\frac{૧}{૪} + \frac{૨}{૩} + \frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૮} = \frac{૬+૧૬+૧૨+૩}{૨૪} = \frac{૩૭}{૨૪} = ૧\frac{૧૩}{૨૪}$ આવ્યા. તેમાંથી ૧ પૂર્ણાંક

પાઈ નીકળી તે પાઇમાં મેળવી તો ૧૭ પાઈ આવી. તેમાંથી ૧ આનો નીકળે અને ૫ પાઈ વધી તે પાઈમાં મૂકી. એ મુજબ ચઢતા પરિમાણોનો સરવાળો કર્યો.

દા૦ ૨. ખાં. મ. શે.

ખાં.	મ.	શે.
૨૩	૧૨	૧૬ $\frac{૩}{૫}$
– ૧૭	૧૫	૨૩ $\frac{૨}{૩}$
૫ –	૧૭ –	૩૨ $\frac{૧૪}{૧૫}$

આમાં $\frac{૩}{૫}$માંથી $\frac{૨}{૩}$ બાદ થઈ શકતા નથી, માટે ૧૬ શેરમાંથી ૧ પૂર્ણાંક લીધો, તો ૧$\frac{૩}{૫}$ એટલે $\frac{૮}{૫}$માંથી $\frac{૨}{૩}$ બાદ કરવાના થયા, જેથી $\frac{૮}{૫}-\frac{૨}{૩}=\frac{૨૪-૧૦}{૧૫}=\frac{૧૪}{૧૫}$ આવ્યા, તે બાદબાકીમાં લખ્યા. હવે ૧૬ શેર – ૧ શેર = ૧૫ શેરમાંથી ૨૩ શેર બાદ કરવાના છે તે કૃતિ વિવિધ પરિમાણની બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે કરવી.

વિવિધ પરિમાણને કોઈ અપૂર્ણાંક સંખ્યાએ ગુણવા હોય તો તે પરિમાણને અંશે ગુણીને ગુણાકારને છેદે ભાગવા, અથવા છેદે ભાગી અંશે ગુણવા; અને ભાગવા હોય તો તેથી ઉલટું એટલે અંશે ભાગી છેદે ગુણવા અથવા છેદે ગુણી અંશે ભાગવા.

દા૦ ૩. ૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈને $\frac{૩}{૪}$ એ ગુણો.

(૧) રૂ. આ. પા.

```
      ૩—૫—૪
          ×૩
   ----------
૪) ૧૦—૦—૦
   ----------
    ૨—૮—૦ જવાબ.
```

(૨) રૂ. આ. પા.

```
૪) ૩—૫—૪
   ----------
    ૦—૧૩—૪
          ×૩
   ----------
    ૨—૮—૦ જવાબ.
```

ટીપ:—બીજી રીતે ભાગાકાર પ્રથમ કરવાથી સંખ્યા નાની રહે છે એટલી સરળતા છે.

૬૧૦ ૪. પૌં. શિ. પેન્સને ૧$\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૩}{૫}$ એ ભાગો.

૧૩ – ૧૦ – ૮

આમાં પહેલાં સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપ્યું, તો ૧$\frac{૧}{૩}$ના $\frac{૩}{૫}$ = $\frac{૪}{૩}$ × $\frac{૩}{૫}$ = $\frac{૪}{૫}$ થયા, એટલે $\frac{૪}{૫}$ એ ભાગવા જોઈએ, માટે

```
     પૌં. શિ. પે.
  ૪) ૧૩–૧૦–૮
     ─────────
      ૩—૭—૮   (અંશે ભાગવાથી)
            ×૫
     ─────────
     ૧૬–૧૮—૪ જવાબ.
```

મનોયત્ન ૪૭

(૧) રૂ. આ. પા.
૧૯ ૩ ૨$\frac{૧}{૫}$
૧૭ ૨ ૭$\frac{૩}{૪}$
૧૧ ૮ ૩$\frac{૧}{૧૦}$
૮ ૨ ૭$\frac{૫}{૧૨}$

(૨) પૌં. શિ. પે.
૯ ૩ ૬$\frac{૧}{૮}$
૩ ૪ ૨$\frac{૧}{૪}$
૮ ૩ ૫$\frac{૧}{૧૨}$
૧૧ ૫ ૪$\frac{૧}{૬}$

(૩) મ. શે.
૭ ૩$\frac{૧}{૮}$
૪ ૨$\frac{૧}{૪}$
૮ ૫$\frac{૩}{૨૦}$
૭ ૫$\frac{૧}{૮}$

(૪) રૂ. આ. પા.
૧૯ ૫ ૩$\frac{૧}{૧૨}$
− ૧૨ ૭ ૫$\frac{૧}{૮}$

(૫) પૌં. શિ. પે.
૧૧ ૩ ૫$\frac{૧}{૯}$
− ૫ ૭ ૮$\frac{૧}{૪}$

(૬) મ. શે.
૩૨ ૯$\frac{૧}{૨૦}$
− ૧૭ ૧૧$\frac{૧}{૧૫}$

(૭) રૂ. ૧–૭–૯ ના ૨$\frac{૧}{૪}$. (૮) રૂ. ૧૬–૯ ના $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૭}{૮}$.

(૯) ૧૨ પૌં. ૭ શિ. ૬ પે. ના $\frac{૧૧}{૧૭}$.

(૧૦) ૧૧ પૌં. ૫ શિ. ૩ પે. ના $\frac{૩}{૧૧}$.

(૧૧) ૭ ટન ૨ હં ૩ પૌં. ના $\frac{૩}{૧૩}$.

(૧૨) ૧૫ ખાં. ૭ મ. ના $\frac{૨}{૧૩}$.
(૧૩) ૧૯ તો. ૭ વા. ના ૨$\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૧૧}$.
(૧૪) ૩૭ એ. ૬ ગું. ના $\frac{૫}{૩૮}$ ના $\frac{૨}{૩}$.
(૧૫) રૂ. ૨૧–૧૫–૯ ÷ $\frac{૩}{૪}$.
(૧૬) ૪૨ મ. ૧૪ શેર ૭ અધોળ ÷ $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૪}{૫}$.

વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણાંકની કિંમત કાઢવાનું.

જો $\frac{૭}{૨૪}$ રૂપીઆની કિંમત કાઢવી હોય તો તેને ઉતરતી ભાંજણીની રીતે ગુણવા જોઈએઃ—

$\frac{૭}{૨૪}$ રૂ. $= \frac{૭}{૨૪} \times \frac{૧૬}{૧} = \frac{૧૧૨}{૨૪} = \frac{૧૪}{૩} =$ ૪$\frac{૨}{૩}$ આના;
અને $\frac{૨}{૩}$ આના $= \frac{૨}{૩}\times\frac{૧૨}{૧}=\frac{૨૪}{૩}=$૮ પાઈ.
એટલે $\frac{૭}{૨૪}$ રૂપીઆ = ૪ આના ૮ પાઈ આવી.
આ રીતે બીજા દાખલા સમજાવી નીચેની રીત શીખવવીઃ—

રીતઃ—આપેલા અપૂર્ણાંકને ઉતરતી ભાંજણીનું રૂપ આપી હલકી જાતમાં આણતા જવું. દરેક જાતના પૂર્ણાંક નીકળતા હોય તો તે કાઢી બાકીના અપૂર્ણાંકને તેનાથી હલકા પરિમાણનું રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે બરાબર કિંમત નીકળી રહે ત્યાંસુધી અથવા છેક હલકી જાતનું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરવું.

દા૦ ૧. ૩ રૂપીઆ ના $\frac{૭}{૩૬}$ની કિંમત કાઢો.
૩ રૂ. ના $\frac{૭}{૩૬} = \frac{૩\times૭}{૩૬_{૧૨}} = \frac{૭}{૧૨}$ રૂપીઆ.

$\frac{૭}{૧૨} = \frac{૭\times૧૬^{૪}}{૧૨_{૩}} = \frac{૨૮}{૩}$ આના = ૯ આના + $\frac{૧}{૩}$ આના
= રૂ. $\frac{૧\times૧૨}{૩}$ = ૪ પાઈ.
માટે ૯ આના ૪ પાઈ જવાબ.

હલકા નામની રકમને તેજ જાતના ભારે નામના અપૂર્ણાંકમાં આણવાનું.

ઉપર ઉતરતી ભાંજણીની રીતથી જેમ ભારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપ્યું તેમ ચઢતી ભાંજણીની રીતથી છેક હલકા પરિમાણને ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું, પછી તેમાં તે ભારે પરિમાણનો અંક કહ્યો હોય તો તે ઉમેરવો એટલે પૂર્ણાંક દાખલ મૂકવો. પછી તે બધાને તેનાથી ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું. એ રીતે કહેલું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું. જેમઃ—

દા૦ ૨. ૭ રૂ. ૯ આ. ૪ પાઈને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં ૪ પાઈ=$\frac{૪}{૧૨}$=$\frac{૧}{૩}$ આના, અને ૯ આના દાખલામાં કહ્યા છે. માટે ૯$\frac{૧}{૩}$ = $\frac{૨૮}{૩}$ આના થયા.

$\frac{૨૮}{૩}$ આના = $\frac{૨૮}{૩}$ ÷ ૧૬ = $\frac{૨૮}{૩}$ × $\frac{૧}{૧૬}$ =$\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. અને ૭ રૂ. દાખલામાં છે માટે ૭$\frac{૭}{૧૨}$ રૂપીઆ આવ્યા. ૭$\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૩. ૭$\frac{૧}{૨}$ પાઈને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં ૭$\frac{૧}{૨}$ પાઈ = $\frac{૧૫}{૨}$ ÷ ૧૨ ÷ ૧૬ = $\frac{\cancel{૧૫}^{૫}}{૨}$ × $\frac{૧}{\cancel{૧૨}_{૪}}$ × $\frac{૧}{૧૬}$ = $\frac{૫}{૧૨૮}$ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૪. ૫ આના ૪ પાઈના $\frac{૭}{૮}$ને રૂપીઆનું રૂપ આપો.

આમાં,

```
     આ. પા.
૮)  ૫—૪
    ────
    ૦—૮
      ×૭
    ────
    ૪—૮
```

પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી ૫ આના ૪ પાઈના $\frac{૭}{૮}$ની કિંમત ૪ આ. ૮ પાઈ આવી. પછી ૮ પાઈ= $\frac{૮}{૧૨}$ = $\frac{૨}{૩}$ આના, અને ૪ આના કહ્યા છે તે મળી ૪$\frac{૨}{૩}$ = $\frac{૧૪}{૩}$ આના.

$\frac{૧૪}{૩}$ ÷ ૧૬ = $\frac{૧૪}{૩}$ × $\frac{૧}{૧૬}$ = $\frac{૭}{૨૪}$ રૂ. જવાબ. અથવા,

૪ પા. ÷ ૧૨ = $\frac{૪}{૧}$ × $\frac{૧}{૧૨}$ = $\frac{૧}{૩}$ આ. હવે $\frac{૧}{૩}$ આ. + ૫ = ૫$\frac{૧}{૩}$=$\frac{૧૬}{૩}$ આ. ÷ ૧૬ = $\frac{૧૬}{૩}$ × $\frac{૧}{૧૬}$ = $\frac{૧}{૩}$ રૂ. માટે $\frac{૧}{૩}$ રૂ. ના $\frac{૭}{૮}$ એટલે $\frac{૧}{૩}$ × $\frac{૭}{૮}$ = $\frac{૭}{૨૪}$ રૂ. જવાબ.

વળી આ ઉપરથી જણાય છે કે જેના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તેને તથા આપેલી રકમને એકજ નામમાં આણી, જેના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તે વડે આપેલી રકમને ભાગવી. જેમ ઉપરનાજ દાખલામાં ૫ આના ૪ પાઈ તે ૬૪ પાઈ, તેના $\frac{૭}{૮}$ એટલે ૬૪ × $\frac{૭}{૮}$ = ૫૬ પાઈ, અને ૧ રૂ. ની ૧૯૨ પાઈ, માટે ૫૬ પાઈને રૂપીઆનું રૂપ આપ્યું એટલે $\frac{૫૬}{૧૯૨} = \frac{૭}{૨૪}$ રૂપીઆ આવ્યા.

દા૦ ૫. ૪ આનાનો કયો અપૂર્ણાંક ૩ આના ૪ પાઈ થાય?

આ બીજી રીતે કહીએ તો, ૪ આના જેવડા કેટલા ભાગ લઈએ તો ૩ આના ૪ પાઈ આવે; અથવા ૩ આના ૪ પાઈમાં ૪ આના કેટલી વાર રહેલા છે? આમ બોલાય, અને તે ૩ આના ૪ પાઈને ૪ આનાનું રૂપ આપેથી એટલે ૪ આનાએ ભાગવાથી આવે. માટે,

૩ આ. ૪ પા. ને ૪ આનાનું રૂપ આપ્યું તો, ૩ આના ૪ પાઈ = ૪૦ પા. અને ૪ આ. = ૪૮ પાઈ. તેથી ૩ આના ૪ પાઈ ÷ ૪ આના = $\frac{૪૦}{૪૮} = \frac{૫}{૬}$ જવાબ.*

જુદા જુદા નામનાં અપૂર્ણાંક હોય તો તેમનો સરવાળો કરતાં પહેલાં એકજ નામમાં આણવાં જોઈએ એ ખુલ્લું છે. જેમઃ—

દા૦ ૬. $\frac{૧}{૪}$ રૂપીઓ + ૫$\frac{૧}{૩}$ આના.

$$૫\frac{૧}{૩} = \frac{૧૬}{૩} \text{ આ.} = \frac{૧૬}{૩} \div ૧૬ = \frac{૧}{૩} \text{ રૂ.}$$
$$\frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૩} = \frac{૩+૪}{૧૨} = \frac{૭}{૧૨} \text{ રૂ.}$$

$\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. = $\frac{૭}{૧૨}$ × ૧૬ = $\frac{૧૧૨}{૧૨}$ = ૯$\frac{૧}{૩}$ આ.; $\frac{૧}{૩}$ આના = $\frac{૧}{૩}$ × ૧૨ = ૪ પાઈ.

આમાં, રૂપીઆમાં આના મળે નહિ, માટે ૫$\frac{૧}{૩}$ આનાને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણવાથી $\frac{૧}{૩}$ રૂ. આવ્યો, એટલે $\frac{૧}{૪}$ રૂ. + $\frac{૧}{૩}$ રૂ. = $\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. આવ્યા. તેની કિંમત કાઢી તો ૯ આના ૪ પાઈ થઈ, માટે ૯ આના ૪ પાઈ જવાબ.

---

* કયો અપૂર્ણાંક છે એમ માગવામાં આવ્યું હોય ત્યાં જવાબ હમેશાં સાદી સંખ્યાજ હોય છે તે શિક્ષકે સમજાવવું.

દા૦ ૭. $\frac{૩}{૮}$ રૂ. − ૧$\frac{૧}{૩}$ આના.

આમાં ૧$\frac{૧}{૩}$ આના = $\frac{૪}{૩} \div ૧૬ = \frac{૧}{૧૨}$ રૂ. માટે $\frac{૩}{૮} - \frac{૧}{૧૨}$ $= \frac{૯-૨}{૨૪} = \frac{૭}{૨૪}$ રૂ. = ૪ આના ૮ પાઈ જવાબ.

દા૦ ૮. ૨ આના ૩$\frac{૧}{૨}$ પાઈ × $\frac{૯}{૧૧}$.

આમાં ૩$\frac{૧}{૨}$ = $\frac{૭}{૨} \times \frac{૧}{૧૨} = \frac{૭}{૨૪}$ આના. માટે ૨ આ. + $\frac{૭}{૨૪} = \frac{૫૫}{૨૪}$ આના.

માટે $\frac{\overset{૫}{\cancel{૫૫}}}{\underset{૮}{\cancel{૨૪}}}$ આના × $\frac{\overset{૩}{\cancel{૯}}}{\cancel{૧૧}}$ = $\frac{૧૫}{૮}$ આના = ૧ આનો ૧૦$\frac{૧}{૨}$ પાઈ જવાબ.

અથવા ૨ આ. ૩$\frac{૧}{૨}$ પાઈને પ્રથમ ૯એ ગુણી પછી ૧૧એ ભાગવાથી પણ આ દાખલો થાય.

દા૦ ૯. ૭$\frac{૩}{૫}$ રૂ. ÷ ૬$\frac{૩}{૪}$ આના.

આમાં ૬$\frac{૩}{૪}$ આના = $\frac{૨૭}{૪} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૨૭}{૬૪}$ રૂ. માટે ૭$\frac{૩}{૫} \div \frac{૨૭}{૬૪} = \frac{૩૮}{૫} \times \frac{૬૪}{૨૭} = \frac{૨૪૩૨}{૧૩૫} = ૧૮\frac{૨}{૧૩૫}$ જવાબ (સાદી સંખ્યા).

મનોયત્ન ૪૮

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોની કિંમત કાઢો.

(૧) $\frac{૫}{૪૮}$ રૂ. ; $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪}$ આ.

(૨) ૨$\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૧}{૩}$ રૂ. ; ૫$\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૭}$ રૂ.

(૩) $\frac{૩}{૮}$ ખાં. ; $\frac{૨}{૫}$ મણના $\frac{૨}{૩}$.

(૪) ૨$\frac{૧}{૨}$ પૌંડના $\frac{૨}{૩}$; $\frac{૯}{૧૧}$ રૂ. ના $\frac{૨}{૫}$.

(૫) $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૫}{૬}$ ના ૩ તોલા.

(૬) $\frac{૫}{૧૨}$ ટન; $\frac{૭}{૨૪}$ માઇલ.

(૭) ૧૨$\frac{૪}{૫}$ પાઈને આનાના અને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

(૮) ૭ આના ૯ પાઈના $\frac{૪}{૫}$ને ૫ રૂપીઆના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૯) ૧૧$\frac{૨}{૩}$ પાઈમાંથી $\frac{૩}{૪}$ રૂપીઆ જેવડા ભાગ કરો.

(૧૦) ૩ મણ ૧૩ શેરના $\frac{૫}{૭}$ને ખાંડીના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

(૧૧) શેર ૭ાા= એ $\frac{૫}{૮}$ ખાંડીનો કેટલામો ભાગ છે ?

(૧૨) ૭ રૂ. ૧૧ આના ૮ પા. ને પૌંડના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૧૩) ૭ શિ. ૫$\frac{૧}{૭}$ પેન્સને ૩ પૌંડના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

(૧૪) ૫ યાર્ડ ૨ ફુટને માઇલના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

(૧૫) ૧૫ ઘડી ૩ાા પળને ૨૨ અવર ૭ મિનિટના અપૂર્ણાંક કરો.

(૧૬) $\frac{૫}{૮}$ રૂ. ના $\frac{૩}{૫}$ + $\frac{૨}{૭}$ આ. ના $\frac{૭}{૯}$ + ૯ પાઈના ૩$\frac{૧}{૫}$ ના ૭$\frac{૪}{૫}$.

(૧૭) ૧૧ પૌંડના ૩$\frac{૨}{૩}$ + ૫ રૂ. ના $\frac{૨}{૫}$ + ૭ આનાના $\frac{૩}{૪}$ને પૌંડમાં આણો.

(૧૮) ૧ ગિનિના $\frac{૩}{૭}$ + $\frac{૨}{૯}$ ક્રાઉન + $\frac{૪}{૫}$ શિલિંગ.

(૧૯) $\frac{૭}{૮}$ રૂ. + $\frac{૧}{૫}$ પૌંડના $\frac{૩}{૭}$ + $\frac{૨}{૩}$ શિ. + $\frac{૪}{૫}$ આનાનો સરવાળો રૂપીઆની કિંમતમાં આણો.

(૨૦) ૭ રૂ. ના $\frac{૨}{૫}$ − ૭ આનાના $\frac{૩}{૭}$.

(૨૧) $\frac{૨}{૩}$ પૌંડ − ૫$\frac{૩}{૫}$ શિ. − ૧$\frac{૭}{૮}$ પેન્સ.

(૨૨) ૭$\frac{૧}{૩}$ એકર + ૭$\frac{૧}{૫}$ વીઘાં − ૩૨$\frac{૧}{૨}$ ગુંઠા − $\frac{૫}{૮}$ એકરને એકરમાં આણો.

(૨૩) ૭ રૂ. ૪ આ. ૬$\frac{૩}{૪}$ પા. × $\frac{૩}{૫}$.

(૨૪) ૧૪ પૌંડ ૨ શિ. ૬$\frac{૬}{૭}$ પે. × $\frac{૭}{૯}$.

(૨૫) ૬ ખાં. ૫ મ. ૯$\frac{૭}{૧૫}$ શે. × $\frac{૫}{૯}$.

(૨૬) ૧૭ યા. ૨ ફુ. ૭$\frac{૩}{૧૬}$ ઈં. × $\frac{૨}{૭}$.

(૨૭) રૂ. ૨)≡ ના ૫$\frac{૧}{૩}$ ના ૮$\frac{૪}{૫}$.

(૨૮) રૂ. ૩૨−૮−૯$\frac{૭}{૯}$ ÷ $\frac{૭}{૯}$.

(૨૯) ખાંડી ૯−૭−૫$\frac{૨}{૫}$ ÷ $\frac{૧૧}{૧૫}$.

(૩૦) ૧૧ પૌંડ ૯ શિ. ૭$\frac{૧}{૫}$ પે. ÷ $\frac{૭}{૮}$.

(૩૧) ૧૬ રૂ. ૯$\frac{૧}{૩}$ આ. ÷ ૭$\frac{૧}{૩}$ આ.

(૩૨) ૬ પૌં. ૭ શિ. ૩$\frac{૧}{૫}$ પે. ને ૩$\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૪}{૧૩}$ પૌંડનું રૂપ આપો.

(૩૩) ૪૨ પૈાંડ ૧૭ શિ. $૭\frac{૧}{૫}$ પે. એ ૪ પૈાં. ૩ શિ. $૨\frac{૩}{૫}$ પેન્સથી કેટલાગણા છે ?

(૩૪) $\frac{૩}{૫}$ પૈાંડના $\frac{૪}{૧૧}$ × $\frac{૫}{૮}$માં ૧૪ શિલિંગના $૩\frac{૧}{૭}$ કેટલી વાર છે ?

(૩૫) $૧૨\frac{૩}{૫}$ ટન × $\frac{૧૦}{૨૧}$ ના $\frac{૧}{૭}$ ને કેટલાગણા કરીએ તેા ૧૮ પૈાંડ. ના $\frac{૫}{૭}$ ના $૩\frac{૧}{૩}$ ના $૭\frac{૧}{૮}$ આવે ?

મનેાયત્ન ૪૯

અપૂર્ણાંકના પરચુરણ દાખલા.

(૧) કઈ સંખ્યા $૪\frac{૨}{૩}$ + $\frac{૫}{૭}$ + $૩\frac{૫}{૧૦}$ માં ઉમેરીએ તેા ૧૧ આવે ?

(૨) કઈ સંખ્યા $૫\frac{૫}{૬}$ + $\frac{૧૧}{૩૨}$ − $\frac{૩}{૮}$માંથી બાદ કરીએ તેા $૩\frac{૧}{૪}$ આવે ?

(૩) $\frac{૩}{૮}$ + $૧\frac{૧૩}{૨૪}$ + $\frac{૧૭}{૩૬}$ને કયા અપૂર્ણાંકે ગુણીએ તેા ગુણાકાર ૩ આવે?

(૪) કઈ સંખ્યાને $\frac{૩}{૫}$એ ભાગીએ તેા $૩\frac{૭}{૮}$ આવે ?

(૫) ભાગાકાર $૫\frac{૧}{૩}$ છે, અને ભાજક $\frac{૩}{૪}$ છે, તેા ભાજ્ય શેાધી કાઢેા.

(૬) કઈ સંખ્યાને $\frac{૫}{૭}$ના $\frac{૨૧}{૨૫}$ ÷ $૧\frac{૨}{૩}$થી ભાગીએ તેા ભાગાકાર $૩\frac{૧}{૮}$ આવે ?

(૭) બે સંખ્યાની બાદબાકી $૯\frac{૫}{૨૮}$ છે. નાની સંખ્યા $૫\frac{૩}{૭}$ છે તેા મેાટી સંખ્યા કેટલી ?

(૮) $\frac{૫}{૭}$ ના $૩\frac{૧}{૪}$ ÷ $૧\frac{૪}{૯}$ × $૧\frac{૨}{૫}$માંથી નાનામાં નાનેા કયેા અપૂર્ણાંક બાદ કરીએ તેા પૂર્ણાંક બાકી રહે ?

(૯) $૨\frac{૩}{૪}$ + $૧\frac{૧}{૨}$ + $\frac{૭}{૨૪}$માં નાનામાં નાનેા કયેા અપૂર્ણાંક મેળવવાથી પૂર્ણાંક સંખ્યા થાય ?

(૧૦) એક સંખ્યાનેા $\frac{૧}{૪}$ તે સંખ્યાના $\frac{૧}{૭}$ કરતાં ૬ વધારે છે, તેા તે સંખ્યા કઈ ?

(૧૧) કઈ મુદ્દતના $\frac{૫}{૯}$ લઈએ તેા ૩ અવર ૨૦ મિનિટ આવે ?

(૧૨) ૧ પાંડના $\frac{૩}{૫}$ + $\frac{૩}{૪}$ ગિનિ + $\frac{૨}{૧૧}$ ક્રાઉન + $\frac{૭}{૮}$ શિલિંગની કિંમત કાઢેા.

(૧૩) $\frac{૭}{૧૬}$ રૂ. + $\frac{૫}{૪}$ આ. + ૭$\frac{૧}{૫}$ પાઈ + $\frac{૩}{૪}$ શિ. + $\frac{૧}{૫}$ ક્રાઉનની કિંમત રૂપીઆમાં આણો.

(૧૪) $\frac{૧}{૯૬}$ પૌંડ, $\frac{૭}{૩૬}$ શિ., $\frac{૧}{૧૧૨}$ ગિનિ, અને $\frac{૫}{૧૬}$ રૂપીઆ એમને સૌથી મોટું પહેલું તેથી ઉતરતું બીજું એમ લખો.

(૧૫) $\frac{૩}{૫}$ + $\frac{૪}{૯}$ અને $\frac{૭}{૧૨}$ × $\frac{૮}{૧૧}$ એ બેનો સરવાળો એ બેની બાદબાકીથી કેટલાગણો છે ?

(૧૬) ૫ પૌંડ ૮ શિ. ૪ પે. એ ૨૦ પૌંડના $\frac{૨}{૩}$ના $\frac{૧}{૮}$નો કેટલામો ભાગ છે ?

(૧૭) $\frac{૯૬૯}{૮૭૨૧}$ અને $\frac{૫૧૨}{૩૦૯૧૨}$ નો અતિસંક્ષેપ કરો.

(૧૮) $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૭}{૯}$ એ $\frac{૩}{૮}$ ના $\frac{૫}{૬}$ થી નાના છે કે મોટા, તે કારણ સહિત બતાવો.

(૧૯) $\frac{૪}{૧૧}$ ને $\frac{૧}{૫}$ ની બાદબાકીના ૧$\frac{૩}{૪}$ વડે $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૪}{૭}$ અને ૧$\frac{૧}{૯}$ એ બેના સરવાળાને ગુણો.

(૨૦) $\frac{૨}{૩}$, $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૬}{૭}$ એમાંના સૌથી મોટા અને સૌથી નાનાની વચ્ચે $\frac{૨+૪+૬}{૩+૫+૭}$ ની કિંમત છે એ દાખલો કરીને બતાવો.

(૨૧) $\frac{૩}{૨}$ + $\frac{૧}{૫}$ ને ૧− $\frac{૧}{૧૩}$ એ ગુણો અને ભાગો.

(૨૨) ૩૦ ગજ માદરપાટના તાકામાંથી ૧$\frac{૩}{૪}$ ગજના બને તેટલા પૂર્ણાંક કડકા કર્યા પછી તાકાનો કેટલામો ભાગ વધશે ?

(૨૩) કઈ રકમમાં તેનો સાતમો ભાગ વધારીએ તો રૂ. ૧૬–૧૨–૦ થાય ?

(૨૪) એક માણસ પાસે ૪$\frac{૩}{૮}$ પૌંડ હતા. તેનો $\frac{૧}{૩}$ તેણે **અ**ને આપ્યો, ને $\frac{૧}{૭}$ **બ**ને આપ્યો. પછી જે બાકી રહ્યા તેનો $\frac{૪}{૧૧}$ પાછો **અ**ને આપ્યો, અને ત્યારપછી બાકી રહ્યા તે **બ**ને આપ્યા, તો **અ** ને **બ** એ દરેકને શું મળ્યું હશે ?

(૨૫) ૧૨ પૌં. ૭ શિ. ૬ પે. નો કયો અપૂર્ણાંક રૂ. ૩૧–૧૪–૦ ના $\frac{૧૧}{૧૭}$ ની બરોબર છે.

(૨૬) ૩ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પે. ને ૧૪ પૌં. ૩ શિ. ૪ પે. ના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૨૭) $(\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪})$ પૈાંડ$+(\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૫}) \times \frac{૧}{૨}$ રૂ. $-(\frac{૧}{૪}+\frac{૪}{૫})$ પે. ને પૈાંડનું સાદું રૂપ આપો.

(૨૮) ૨૪ દિ. ૨ ક. ૮ મિ. ને ૩૦ દિવસના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

(૨૯) ($\frac{૩}{૮}$ રૂ. + ૪ પા.) ના $\frac{૧}{૧૬}$માં $\frac{૧૧}{૩૦}$ પૈાંડ + $\frac{૧}{૨}$ રૂ. + ૬ પાઈ કેટલી વાર છે ?

(૩૦) $\frac{૬}{૧૫}$ ખાંડીના $\frac{૫}{૮}$ + ૨$\frac{૧૧}{૧૨}$ મણના ૧૧$\frac{૬}{૭}$ એ ૧૩$\frac{૧}{૩}$ ખાંડીનો કેટલામો ભાગ છે ?

(૩૧) $\frac{૪}{૫}$ આના, $\frac{૩}{૧૦}$ રૂ., ૧$\frac{૨}{૫}$ પા., $\frac{૧}{૪૫}$ રૂ., ને ૩$\frac{૧}{૫}$ પા. એ અપૂર્ણાંકોને ઉતરતા અનુક્રમે ગોઠવો.

(૩૨) ૨$\frac{૪}{૯}$ રૂ. ના $\frac{૩}{૭}$માં શું ઉમેરીએ તો ૪$\frac{૫}{૬}$ રૂ. + $\frac{૬}{૯}$ આ. +૫$\frac{૧}{૩}$ પા. આવે ?

(૩૩) ૨ એકર ૧$\frac{૩}{૭}$ રૂડને શેમાંથી બાદ કરીએ તો ૫$\frac{૭}{૧૦}$ એ. + $\frac{૪}{૭}$ ગુંઠા આવે ?

(૩૪) $\frac{૩}{૭}$ રતલ ચાની કિંમત ૧$\frac{૩}{૪}$ રૂ. પડે તો રતલનું શું પડશે ?

(૩૫) **अ** એક કામ ૫ દિવસમાં કરે છે, તેજ **ब** ૭ દિવસમાં અને **क** ૯ દિવસમાં કરે છે, તો ત્રણે મળીને એક દિવસમાં તે કામનો કેટલામો ભાગ કરે ?

(૩૬) મારી પાસેનાં નાણાંનો $\frac{૧}{૨}$ ખરચ્યા પછી મને માલમ પડયું કે બાકીનાના $\frac{૧}{૭}$ તે ૧ રૂ. ૨ આના થાય છે; તો પ્રથમ મારી પાસે શું હશે ?

(૩૭) એક દેવાળીઆ પાસે મારા રૂ. ૩૬૦૮ લહેણા છે. તેણે દર રૂપીએ ૧૦$\frac{૩}{૪}$ આના પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે મારે કેટલા રૂપીઆ ઓછા આવ્યા હશે ?

(૩૮) એક ચોક ૭૬ ચોરસ ફુટ છે. તેની લંબાઈ ૧૦$\frac{૩}{૮}$ ફુટ હોય તો પહોળાઈ કેટલી ?

(૩૯) **અ** પાસે કેટલાક પૈસા છે તેનો $\frac{૧}{૨}$ **બ**એ લીધો, બાકીનાના $\frac{૩}{૫}$ **ક**એ લીધા, તેથી બાકી વધ્યું તેનો $\frac{૧}{૨}$ **ડ**એ લીધો. તો મૂળ રકમનો કેટલામો ભાગ **અ** પાસે બાકી રહ્યો ?

(૪૦) એક ખેતરના $\frac{૧}{૪}$માં ઘઉં, $\frac{૧}{૮}$માં બાજરી, $\frac{૭}{૨૦}$માં ડાંગર, $\frac{૩}{૪૦}$માં ચણા, અને $\frac{૭}{૮૦}$માં મગ વાવ્યા, ત્યારપછી ૧૨ ગુંઠા જમીન પડતર રહી, તો તે ખેતર કેટલું મોટું હશે, અને પડતર જમીન ખેતરનો કેટલામો ભાગ હશે ?

(૪૧) ૪૮$\frac{૩}{૪}$ યાર્ડ લાંબા અને ૧$\frac{૧}{૫}$ યાર્ડ પહોળા માદરપાટમાંથી ૬$\frac{૧}{૮}$ યાર્ડ લાંબા અને $\frac{૧૧}{૧૨}$ યાર્ડ પહોળા એવા કેટલા કકડા થાય ?

(૪૨) એક ગૃહસ્થે પોતાની મોટી છોકરીને ૧૦૦૦ રૂ., વચલીને મોટી-ના $\frac{૩}{૪}$, અને નાનીને વચલીના $\frac{૨}{૩}$ આપ્યા, તો દરેકને શું મળ્યું હશે?

ગુણોત્તર.

એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાથી કેટલાગણી છે અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે તે, પહેલી સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ભાગવાથી નીકળે છે, એ પાછળ અપૂર્ણાંક ભાગાકારમાં બતાવ્યું છે. એમ ભાગવાથી જે ભાગાકાર આવે તેને તે બે સંખ્યાનું **ગુણોત્તર** કહે છે. જેમ ૬ એ ૩થી ૨ ગણા છે, તો ૬ અને ૩નું ગુણોત્તર ૨ કહેવાય છે. માટે ૮ અને ૫નું ગુણોત્તર ૧$\frac{૩}{૫}$ કહેવાય છે. તેમજ ૩ અને ૪નું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$, ૯ અને ૧૧નું ગુણોત્તર $\frac{૯}{૧૧}$, ૧૬ અને ૨૧નું ગુણોત્તર $\frac{૧૬}{૨૧}$, ૩૦ અને ૫નું ગુણોત્તર ૬, અને $\frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૯}{૨૦}$નું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪} \div \frac{૯}{૨૦} = \frac{૩}{૪} \times \frac{૨૦}{૯} = \frac{૫}{૩} = ૧\frac{૨}{૩}$ કહેવાય છે.

કોઈ પણ બે સંખ્યાઓને સરખાવવી હોય તો તેમને નીચે પ્રમાણે બે રીતે સરખાવી શકાય છેઃ—

૧. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે એમ કહીને.

૨. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલી વત્તી અથવા ઓછી છે એમ કહીને.

જેમ:—૩ અને ૪ એ બે સંખ્યાઓ લઈએ તો પહેલી રીતે ૩ એ ૪નો ¾મો ભાગ છે, એટલે ૩ = ૪ ના ¾ છે એમ કહેવાય, ને બીજી રીતે ૩ એ ૪ થી ૧ જેટલી ઓછી છે એટલે ૩=૪−૧ છે એમ કહેવાય. પહેલી રીતે સરખાવતાં પહેલી સંખ્યાને બીજીએ ભાગવા પડે છે, ને બીજી રીતે સરખાવતાં મોટીમાંથી નાની બાદ કરવી પડે છે. આ રીતે ઘણી વખત બબ્બે સંખ્યાઓ લઈ તેમને બંને રીતે સરખાવી બતાવવી, ને પછી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવું કે પહેલી રીતે સરખાવવામાંજ ગુણોત્તર આવે છે; બીજી રીતે સરખાવવામાં ગુણોત્તર નથી.

જે બે સંખ્યાનું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તેમાંની પહેલી **અગ્રસર** ને બીજી **ઉપાગ્રસર** કહેવાય છે. અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર બંને મળીને **યુગ્મ** કહેવાય છે. ગુણોત્તર બતાવવાને અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર વચ્ચે આવું (:) ચિહ્ન* મૂકવામાં આવે છે. જેમ ૫ અને ૭નું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તો ૫ : ૭ આમ લખાય છે.

ગુણોત્તરમાં અગ્રસર ભાજ્ય અને ઉપાગ્રસર ભાજક થાય છે, અને અપૂર્ણાંકમાં અંશ ભાજ્ય તથા છેદ ભાજક છે. માટે કોઈ બે સંખ્યાના ગુણોત્તરમાં અગ્રસર અંશ અને ઉપાગ્રસર છેદ ગણાય, એટલે કોઈ પણ અપૂર્ણાંક તેના અંશ અને છેદનું ગુણોત્તર કહેવાય.

આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે, કે અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને જે નિયમો લાગુ પડે છે, તેજ ગુણોત્તરના અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને લાગુ પડવાના, એટલે પાછળ અપૂર્ણાંકમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો તેમના ગુણોત્તરની કિંમતમાં ફેર પડવાનો નહિ. જેમ,

---

* (:) આ ચિહ્ન લીટી કાઢી નાખેલા ભાગાકારના (÷) ચિહ્ન જેવું છે; એટલે તે ગુણોત્તર અને અપૂર્ણાંક વચ્ચે સંબંધ દર્શાવે છે.

૫ : ૯ = ૫ × ૪ : ૯ × ૪ = ૨૦ : ૩૬.
તેમજ, ૭૨ : ૮૪ = ૭૨ ÷ ૧૨ : ૮૪ ÷ ૧૨ = ૬ : ૭.

આ ઉપરથી અપૂર્ણાંકનો અતિસંક્ષેપ કરીએ છીએ તેમ અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ભાગી, તેમનું ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપમાં બતાવી શકાય. જેમ ૬૫ : ૯૧ = ૬૫ ÷ ૧૩ : ૯૧ ÷ ૧૩ = ૫ : ૭ = ૫/૭.

વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર:—ગુણોત્તર એ અગ્રસર ને ઉપાગ્રસરનો ભાગાકાર છે, અને એક જાતના વિવિધ પરિમાણને બીજા તેજ જાતના વિવિધ પરિમાણે ભાગી શકાય છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે **એકજ જાતનાં બે વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર નીકળી શકે.** રૂ. ૧૦૮ : રૂ. ૧૪૪; ૩૬ પૌંડ : ૪૮ પૌંડ; ૧૫ શેર : ૨૦ શેર, એ દરેક યુગ્મનું ગુણોત્તર ૩/૪ કહેવાય; પરંતુ ૧૦૮ રૂ. અને ૧૪૪ શેરનું ગુણોત્તર ૩/૪ ન કહેવાય; કારણ કે ૧૪૪ શેરનો ૩/૪મો ભાગ કરીએ તે ૧૦૮ રૂપીઆ ન આવે પણ ૧૦૮ શેર આવે.

એક જાતનાં પરિમાણોનું ગુણોત્તર પણ તેમને એક નામમાં લાવ્યા પછી નીકળે. જેમ ૬ રૂ. ૪ આ. અને ૯ રૂ. ૬ આનાનું ગુણોત્તર ૧૦૦ આના : ૧૫૦ આના = ૨/૩ કહેવાય. વળી દરેક યુગ્મનાં અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર ગમે તે એક જાતનાં હોય તોએ તેમનું ગુણોત્તર સાદી સંખ્યા આવે છે, તે પાછળ ૧૩૦મા પૃષ્ઠ ઉપરથી સમજાશે. જેમકે, ૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. આમાં ૧૫ રૂ. માંથી ૨૦ રૂ. જેવડા ભાગ કરીએ તો ૩/૪ ભાગ આવે, ૩/૪ રૂપીઆ ન કહેવાય. એકજ જાતનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તેમને એકજ નામમાં આણ્યાથી આવે છે, અને તે ગુણોત્તર **સાદી સંખ્યા** થાય છે, એ વાત ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવી; કેમકે તેનું આગળ ત્રિરાશિમાં બહુ કામ પડવાનું છે, અને ગુણોત્તરનાં પદો મૂકવામાં વિદ્યાર્થીઓ વારંવાર ભૂલ કરે છે.

દા૦ ૧. ૨૫ અને ૪૦નું ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપમાં બતાવો.

આમાં, ૨૫ : ૪૦ = $\frac{૨૫}{૪૦}$. આનો અતિસંક્ષેપ કરવાથી ૨૫ : ૪૦ = $\frac{૫}{૮}$ = ૫ : ૮ જવાબ.

દા૦ ૨. અગ્રસર ૬ અને ઉપાગ્રસર ૮ છે, તેમાં ઉપાગ્રસર ૫૬ થાય ત્યારે અગ્રસર કેટલું થાય ?

આમાં ઉપાગ્રસર ૫૬ ÷ ૮ = ૭ એટલે ૮થી ૭ ગણું થયું માટે અગ્રસર પણ ૬થી ૭ ગણું થાય. એટલે ૬×૭ = ૪૨ જવાબ.

દા૦ ૩. બે સંખ્યાઓનું ગુણોત્તર ૪ છે. તેમાંની બીજી ૨૦ છે તો પહેલી કેટલી ?

આમાં ભાજક ૨૦, ને ભાગાકાર ૪, તો ભાજ્ય કેટલો, આવું રૂપ છે. માટે ૨૦ × ૪ = ૮૦ પહેલી સંખ્યા.

દા૦ ૪. ૧૪ની સાથે બીજી કઈ સંખ્યા લઈએ તો તે બેનું ગુણોત્તર $\frac{૨}{૩}$ થાય ?

આમા અગ્રસર ૧૪ ભાજ્ય છે. ગુણોત્તર $\frac{૨}{૩}$ ભાગાકાર છે. એ ઉપરથી ઉપાગ્રસર એટલે ભાજક કાઢવાનો, માટે ૧૪ ÷ $\frac{૨}{૩}$ = ૧૪ × $\frac{૩}{૨}$ = ૨૧ આ બીજી સંખ્યા.

મનોયત્ન ૫૦

નીચેની સંખ્યાઓનાં ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપ રૂપમાં લખોઃ—

(૧) ૪ : ૫. (૨) ૮ : ૧૨. (૩) ૩૬ : ૬.
(૪) ૧ શેર : ૧ અધોળ. (૫) ૧ ખાંડી : ૧ કળશી.
(૬) $\frac{૧}{૨}$ તો : ૪ વાલ. (૭) ૨૨૦ : ૫૨૮.
(૮) ૨ રૂ. : ૨૪ આ. (૯) ૩ા : ૪ાાા=.
(૧૦) ૭ મ. ૧૨ શે : ૫ મ. ૮ શે. (૧૧) ૪ પૌં. ૮ શિ. : ૧૩ પૌં. ૪ શિ.
(૧૨) $\frac{૫}{૮}$: $\frac{૧૫}{૧૬}$. (૧૩) $\frac{૩}{૪}$ ના ૧$\frac{૨}{૩}$: ૫$\frac{૧}{૫}$ ના ૧$\frac{૩}{૧૩}$.

(૧૪) અગ્રસર ૯ અને ગુણોત્તર $\frac{૩}{૫}$ છે તો ઉપાગ્રસર કેટલું ?

(૧૫) ગુણોત્તર $\frac{૧}{૧૧}$ અને ઉપાગ્રસર ૫૫ છે તો અગ્રસર કેટલું ?

(૧૬) ઉપાગ્રસર ૨ પૌં. ૩ શિ. ૪ પેન્સ છે અને ગુણોત્તર $\frac{૫}{૧૨}$ છે તો અગ્રસર કેટલું થશે ?

પ્રમાણ.

ગુણોત્તરમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ૪ : ૫ = ૮ : ૧૦ છે. તેમજ ૬ : ૯ = ૨૪ : ૩૬ છે. આમ બે ગુણોત્તર બરાબર હોય ત્યારે તે બરોબરપણાને **પ્રમાણ** કહે છે, અને બંને ગુણોત્તરનાં ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. ૬ : ૮ = ૯ : ૧૨ છે તો ૬, ૮, ૯, ૧૨ એ ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. ગુણોત્તરનું બરોબરપણું બતાવવાને : : આવું ચિહ્ન મુકાય છે, અને તે બરોબરપણું બતાવનાર (: = :) એ લીટીના ચાર છેડા દર્શાવે છે એટલે ૬ : ૮ = ૯ : ૧૨ તે ૬ : ૮ : : ૯ : ૧૨ આમ લખાય છે, અને "છ જેમ આઠને છે તેમ નવ બારને છે" આમ તે બોલાય છે. પ્રમાણના પહેલા તથા છેલ્લા પદને **અંત્યપદો** કહે છે, અને બીજા તથા ત્રીજાને **મધ્યપદો** કહે છે. ઉપરના દાખલામાં ૬ અને ૧૨ અંત્યપદો છે, અને ૮ તથા ૯ મધ્યપદો છે. તેમાં ૬ અને ૯ અગ્રસર અને ૮ તથા ૧૨ ઉપાગ્રસર છે. આ રીતે ઘણા દાખલાઓથી ઉપરનાં નામો વિદ્યાર્થીઓને શીખવવાં.

પ્રમાણમાં બે ગુણોત્તર બરોબર હોવાં જોઈએ અને ગુણોત્તર અપૂર્ણાંકથી બતાવાય છે, માટે ૫ : ૮ : : ૧૫ : ૨૪ એમાં $\frac{૫}{૮} = \frac{૧૫}{૨૪}$ થાય.

આ બંને સરખા અપૂર્ણાંકોને તેમના છેદના ગુણાકાર ૨૪ × ૮ એ ગુણ્યા તો, $\frac{૫ \times ૨૪ \times ૮}{૮} = \frac{૧૫ \times ૮ \times ૨૪}{૨૪}$,

એટલે સંક્ષેપથી ૫ × ૨૪ = ૧૫ × ૮ આવ્યા.

તેમજ ૮ : ૬ : : ૧૨ : ૯ આ પ્રમાણમાં $\frac{૮}{૬} = \frac{૧૨}{૯}$ છે, તે બંનેને છેદના ગુણાકારે ગુણ્યા તો,

૮ × ૯ = ૬ × ૧૨ આવ્યા.

આવા ઘણા દાખલા કરાવી તે ઉપરથી નીચેનો નિયમ બતાવવો:—

નિયમ:—ચાર પદો પ્રમાણમાં હોય તો બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર થાય છે.

ઉપર સાદી સંખ્યાના પ્રમાણ વિષે કહ્યું. હવે વિવિધ પરિમાણો-ના પ્રમાણનો વિચાર કરવાનો છે. બે એકજ નામનાં વિવિધ પરિ-માણોનું ગુણોત્તર કાઢી શકાય છે, પરંતુ પ્રમાણમાં ચારે વિવિધ પરિ-માણો એકજ જાતનાં અને એકજ નામનાં હોવાની જરૂર નથી. ગુણો-ત્તર હંમેશાં સાદી સંખ્યા છે માટે એકજ નામનાં બે પદોનું ગુણોત્તર બીજાં કોઈ નામનાં બે પદોના ગુણોત્તર બરોબર થઈ શકે છે. એટલે ૧૫ રૂ. ને ૨૦ રૂ. નું ગુણોત્તર ૧૨ મણ ને ૧૬ મણના ગુણોત્તરની બરોબર છે. માટે,

૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. : : ૧૨ મણ : ૧૬ મણ.

આ રીતે પ્રમાણ થાય. તેમજ ૪૦ રૂ. : ૫૦ રૂ. $= \frac{૪}{૫}$, અને ૨૪ ગજ : ૩૦ ગજ $= \frac{૪}{૫}$, માટે ૪૦ રૂ. : ૫૦ રૂ. : : ૨૪ ગજ : ૩૦ ગજ —આ રીતે પ્રમાણ થાય. એટલે જુદી જુદી બે જાતનાં પદો પ્રમાણમાં આવે; પરંતુ એ સારી પેઠે યાદ રાખવું કે **પ્રમાણના પ્રત્યેક યુગ્મમાં એકજ જાતના અને એકજ નામનાં બે પદ આવવાં જોઈએ.** દરેક વિવિધ પરિમાણના પ્રમાણમાં પહેલું અને બીજું એકજ નામનાં આવે, તેમજ ત્રીજું ને ચોથું એકજ નામનાં હોવાં જોઈએ; અને તેથી ઉપરના પ્રમાણને ૧૫ રૂ. : ૧૨ મ. : : ૨૦ રૂ. : ૧૬ મ. આમ કદી લખાય નહિ, કેમકે ૧૫ રૂ. અને ૧૨ મણનું ગુણોત્તર કદી થતું નથી, એ ઉપર બતાવ્યું છે. વિદ્યાર્થીઓ વિવિધ

પરિમાણોનાં ગુણોત્તર લખવામાં આવી ભૂલો વારંવાર કરે છે, માટે શિક્ષકે ઘણા દાખલા બતાવી આ વાત તેમના મનમાં ખૂબ ઉતારવી.

ઉપર પ્રમાણનો નિયમ બતાવ્યો કે અંત્યપદોનો ગુણાકાર મધ્ય પદોના ગુણાકારની બરોબર છે. એ નિયમ પ્રમાણે તો ઉપરનાં વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં ૨૫ રૂ. × ૧૬ મણ = ૨૦ રૂ. × ૧૨ મણ આમ આવે એટલે પરિમાણે પરિમાણનો ગુણાકાર લેવો પડે, એ પાછળ ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અસંભવિત છે. માટે વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં અંત્યપદોનો અને મધ્યપદોનો ગુણાકાર તે સાદી સંખ્યા છે એમ સમજી કરવો. ખરૂં જોતાં એમાં સાદી સંખ્યાનોજ ગુણાકાર થાય છે તે નીચેની રીતથી માલમ પડશે.

પ્રમાણમાં બે ગુણોત્તર બરાબર છે, અને ગુણોત્તર હમેશાં સાદી સંખ્યા છે. માટે:—

૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. :: ૧૨ મણ : ૧૬ મણ. એ પ્રમાણમાં ૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. = $\frac{૧૫}{૨૦}$ અને ૧૨ મણ : ૧૬ મણ = $\frac{૧૨}{૧૬}$, માટે $\frac{૧૫}{૨૦}$ = $\frac{૧૨}{૧૬}$ આ બરોબર અપૂર્ણાંકોને ૧૬ × ૨૦એ ગુણ્યા તો ૧૫ × ૧૬ = ૧૨ × ૨૦ આવ્યા. આમાં દરેક ગુણાકારના અવયવ માત્ર સાદી સંખ્યા છે એ આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે.

પ્રમાણના ત્રણ પદ ઉપરથી ચોથું પદ કાઢવાનું.

બે પદો હોય ત્યારે ગુણોત્તર નીકળે છે, અને બે બરોબર ગુણોત્તર હોય ત્યારે પ્રમાણ થાય છે, એટલે પ્રમાણમાં ચાર પદો આવે છે. એ ચાર પદોમાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર છે, માટે બે મધ્યપદોના ગુણાકારને એક અંત્યપદે ભાગીએ તો બીજું અંત્યપદ આવે; તેમજ બે અંત્યપદોના ગુણાકારને એક મધ્યપદે ભાગીએ તો બીજું મધ્યપદ આવે.

જેમઃ—૧૬ : ૨૪ :: ૮ : ૧૨.

આમાં ૧૬ × ૧૨ = ૨૪ × ૮ માટે ૧૬ = $\frac{૨૪ \times ૮}{૧૨}$,
૧૨ = $\frac{૨૪ \times ૮}{૧૬}$, ૨૪ = $\frac{૧૬ \times ૧૨}{૮}$, ૮ = $\frac{૧૬ \times ૧૨}{૨૪}$ છે.

આ ઉપરથી પ્રમાણમાં ગમે તે ત્રણ પદ આપ્યાં હોય તો ચોથું પદ નીકળી શકે.

દા૦ ૧. એક પ્રમાણનું ૧ લું પદ ૧૨, બીજું ૧૫, ત્રીજું ૨૮ તો ચોથું કેટલું ?

આમાં ૧૨ : ૧૫ : : ૨૮ : (ચોથું પદ)

માટે ૧૨ × ચોથું પદ = ૧૫ × ૨૮.

માટે ચોથું પદ = $\frac{૧૫ \times ૨૮}{૧૨}$ = ૩૫ જવાબ. ચોથું પદ.

દા૦ ૨. ૫ રૂ., ૩૫ રૂ., અને ૮ મણ, એમાં ચોથું પદ શું હોય તો પ્રમાણ થાય ?

૫ રૂ. : ૩૫ : : ૮ મણ : જવાબ મણ.

માટે જવાબ × ૫ = ૩૫ × ૮.

તો જવાબ = $\frac{૩૫ \times ૮}{૫}$ = ૫૬.

૫૬ એ ચોથું પદ ત્રીજા પદ સાથે ગુણોત્તર બતાવે છે, અને ત્રીજું પદ મણ છે, માટે ૫૬ મણ ચોથું પદ કહેવાય.

મનોયત્ન ૫૧

નીચેનાં પ્રમાણોમાં ખાલી રાખેલું પદ શોધી કાઢો:-

(૧) ૫ : ૧૫ : : ૮ : ( ).

(૨) ૩ : ૯ : : ( ) : ૮૧.

(૩) ૫ : ( ) : : ૨૦ : ૨૮.

(૪) ( ) : ૬૫ : : ૬૫ : ૩૨૫.

(૫) $\frac{૩}{૪}$: ( ) : : $\frac{૧}{૨}$: $\frac{૨}{૫}$.

(૬) $\frac{૧૫}{૩૧}$: $\frac{૨૦}{૨૭}$: : $\frac{૧૨૩}{૧૨૪}$: ( ).

(૭) ૨$\frac{૪}{૫}$: ૧$\frac{૩}{૭}$: : ૧૦$\frac{૫}{૬}$: (   ).
(૮) ૧૮॥। : ૪૨$\frac{૩}{૫}$: : ૨૭$\frac{૧}{૨}$: (   ).
(૯) રૂ. ૧૬॥ : રૂ. ૨૮॥।= : : ૨૬॥ મ. : (   ).
(૧૦) ૧૨$\frac{૧}{૫}$ પૌં. : ૨૫ પૌં. : : ૭ ટ. : (   ).
(૧૧) ૩૭$\frac{૧}{૨}$ દિ. : (   ) : : ૨૫$\frac{૧}{૪}$ રૂ. : ૧૨ રૂ.
(૧૨) ૨૩૨ ખાં. : ૧।૭॥ ખાં. : : (   ) : પ॥ રૂ.

ત્રિરાશિ.

કોઈ પ્રમાણનાં **ત્રણ પદ** આપેલાં હોય તે ઉપરથી ચોથું પદ શોધી કાઢવાની રીતને **ત્રિરાશિ** કહે છે.

પહેલું, બીજું, ત્રીજું, ચોથું એમ કહીને કોઈ પ્રમાણમાં ગમે તે ત્રણ પદ આપેલાં હોય તો ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ચોથું પદ ઝટ નીકળે. પરંતુ સાધારણ વ્યવહારના દાખલાઓમાં તો એવી રીતે પદો કહેલાં નથી હોતાં, અને પ્રમાણ છે એમ સ્પષ્ટ કહેવામાં આવતું નથી. ત્રિરાશિનો સહેલામાં સહેલો દાખલો નીચે પ્રમાણે હોય છેઃ—

દા૦ ૧. ૪ રૂપીઆનું ૮ શેર ઘી આવે તો ૧૨ રૂપીઆનું કેટલા શેર આવે ?

આમાં રૂપીઆની જાતનાં બે પદ ૪ ને ૧૨ આપેલા છે અને ઘીનું વજન ૮ શેર આપ્યું છે તેને મળતો જવાબ લાવવાનો છે. વળી ૪ રૂ.નું ૮ શેર એ સંબંધ કિંમત અને વજન વચ્ચે આપ્યો છે, તે ઉપરથી વિચાર કરતાં જણાય છે કે ૪થી જેટલાગણા રૂપીઆ આપીએ તેટલા ૮ના ગણા શેર ઘી આવે, મતલબ કે ઘીની કિંમતના પ્રમાણમાં તેનું વજન આવે છે, એટલે ૪ રૂ. ને ૧૨ રૂપીઆનું ગુણોત્તર, ૮ શેર અને જવાબ શેર એ બેના ગુણોત્તરની બરોબર થશે, માટે તેનું પ્રમાણ નીચે પ્રમાણે બંધાયઃ—

૪ રૂ. : ૧૨ રૂ. : : ૮ શેર : જવાબ શેર.

અને પ્રમાણમાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર છે. માટે ૪ × જવાબ = ૧૨ × ૮.

માટે જવાબ = $\frac{૧૨ \times ૮}{૪}$ = ૨૪ આ શેર આવ્યા.

દા૦ ૨. ૨૨ યાર્ડ માદરપાટના રૂ. ૧૭–૪–૦ પડે તો ૧૭૬ યાર્ડ માદરપાટનું શું પડશે ?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોતાં માદરપાટની લંબાઈના પ્રમાણમાં તેની કિંમત આવે; એટલે ૨૨ યાર્ડથી ૧૭૬ યાર્ડ જેટલા-ગણા હોય તેટલાગણી ૨૨ યાર્ડની કિંમતથી ૧૭૬ યાર્ડની કિંમત આવે. મતલબ કે લંબાઈનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તેમની કિંમતના બે પદોના ગુણોત્તરની બરોબર થાય. માટે ૨૨ યાર્ડ : ૧૭૬ : : રૂ. ૧૭–૪ : જવાબ રૂ.

આમાં ચોથું પદ રૂ. છે માટે ત્રીજાને રૂપીઆના નામમાંજ આણ્યું તો $\frac{૬૯}{૪}$ રૂ. થયા. પછી અંત્યપદોનો ગુણાકાર મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર લખ્યો, તો

જવાબ × ૨૨ = ૧૭૬ × $\frac{૬૯}{૪}$ = $\frac{૧૭૬ \times ૬૯}{૪}$.

માટે જવાબ = $\frac{૧૭૬ \times ૬૯}{૨૨ \times ૪}$ = ૧૩૮ રૂપીઆ જવાબ.

દા૦ ૩. એક માણસ ૨૮ દિવસમાં ૨૧૦ ગાઉ ચાલે તો ૬ દિવસમાં કેટલું ચાલશે ?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જણાય છે કે દિવસ જેમ વધશે તેમ ગાઉ વધશે અને દિવસ ઘટશે તેમ ગાઉ પણ ઘટશે, એટલે દિવસના પ્રમાણમાં ગાઉ આવશે; અથવા દિવસનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તે દિવસમાં જેટલા ગાઉ ચાલીએ તેના ગુણોત્તરની બરાબર થશે. માટે,

૨૮ દિવસ : ૬ દિવસ : : ૨૧૦ ગાઉ : જવાબ ગાઉ. માટે ૨૮ × જવાબ = ૬ × ૨૧૦.

માટે જવાબ = $\frac{૬ \times ૨૧૦}{૨૮}$ = ૪૫ ગાઉ આવ્યા.

દાo ૪. એક ઘર ૧૨ દિવસમાં બાંધવું હોય તો ૧૪ માણસો જોઈએ ત્યારે તે ૬ દિવસમાં પુરૂં કરવાને કેટલાં માણસો કામે લગાડવાં પડશે ?

આમાં સાધારણ વિચાર કરવાથી જણાય છે, કે ૧૨થી ઓછા દિવસમાં કામ પુરૂં કરવું હોય તો ૧૪થી વધારે માણસો કામે લગાડવાં જોઈએ. જો ૧૨થી અર્ધા એટલે ૬ દિવસમાં તે પુરૂં કરવું હોય તો ૧૪થી બમણાં એટલે ૨૮ માણસો જોઈએ એ સ્પષ્ટ છે. એ જવાબ શી રીતે પ્રમાણ માંડવાથી આવે તે હવે જોઈએ. કામ કરવાના દિવસ તથા કરનારની સંખ્યા એ બે પ્રમાણમાં છે; પરંતુ એક વધવાથી બીજું ઘટે છે અને એક ઘટવાથી બીજું વધે છે, માટે કામના દિવસનું પ્રમાણ કામ કરનારના ઉલટા પ્રમાણમાં છે. અહીં દિવસ ઘટવાથી માણસ વધવાં જોઈએ. એટલે ૧૨ : ૬ તે ૧૪ : જવાબના ગુણોત્તરની બરાબર નહિ પણ જવાબ : ૧૪ના ગુણોત્તરની બરાબર થશે. કેમકે પહેલા પ્રમાણથી ૭ જવાબ આવશે, એટલે માણસ વધવાને બદલે ઘટશે. અને બીજા પ્રમાણમાં ૨૮ માણસ બરાબર આવી રહેશે, માટે તે રીતે પ્રમાણ માંડવાથી:—

૧૨ દિવસ : ૬ દિવસ : : જવાબ માણસ : ૧૪ માણસ.

માટે ૧૨ × ૧૪ = ૬ × જવાબ.

માટે જવાબ $= \frac{૧૨ \times ૧૪}{૬} =$ ૨૮ માણસ આવ્યાં.

દાo ૫. ૬ આને શેર સાકરનો ભાવ હતો, ત્યારે નવ રૂપીઆની સાકર ૨૪ શેર આવતી, હવે ૮ આને શેરનો ભાવ થયો તો તેટલા જ રૂપીઆની સાકર કેટલી આવશે ?

આમાં બંને વખત સરખાજ રૂપીઆની સાકર લાવવાની છે; પરંતુ ભાવ જુદા જુદા આપ્યા છે, તે જોતાં માલમ પડે છે કે જેમ ભાવ વધે તેમ સાકરનું વજન ઘટે ને ભાવ ઘટે તેમ સાકરનું વજન

વધે. એટલે ૬ આના કરતાં ૮ આના જેટલાગણા વધતા હશે તેટલા-ગણી સાકર ૨૪ શેરથી ઓછી આવવાની. મતલબ કે ભાવ અને વજનનું પ્રમાણ એક બીજાથી ઉલટું થશે અને તેથી ૬ તથા ૮નું ગુણોત્તર, જવાબ તથા ૨૪ ના ગુણોત્તરની બરાબર થશે.

માટે ૬ આના : ૮ આના : : જવાબ શેર: ૨૪ શેર.

માટે ૮ × જવાબ = ૬ × ૨૪.

માટે જવાબ = $\frac{૬ \times ૨૪}{૮}$ = ૧૮ શેર આવ્યા.

ઉપરના દાખલાઓથી જણાય છે, કે ત્રિરાશિથી કરવાના સાધારણ વ્યવહારના દાખલાઓમાં બે જાતનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય છે. ત્રણ પૈકી બે એક જાતનાં તથા ત્રીજું અને જવાબ એ બીજી જાતનાં હોય છે. એક જાતનાં બે પદમાંથી એકનો સંબંધ જવાબની જાતના પદ સાથે આપેલો હોય છે, અને દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી તેમાં કહેલી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણ છે કે નહિ તે સાધારણ રીતે વિચાર કરીને નક્કી કરવામાં આવે છે.

વળી ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં બે જાત વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ છે કે એક વધવાથી બીજી વધે અને એક ઘટવાથી બીજી ઘટે. ચોથા ને પાંચમા દાખલામાં એથી ઉલટુંજ છે, એટલે એક જાત વધવાથી બીજી ઘટે છે અને એક ઘટવાથી બીજી વધે છે. આ ઉપરથી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ બે રીતનો માલમ પડે છે. એકને **સમ પ્રમાણ** કહે છે અને બીજાને **વ્યસ્ત પ્રમાણ** કહે છે.

જ્યારે બે જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ હોય કે એક જાત જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં બીજી વધે, અને એક જેમ ઘટે તેમ બીજીએ ઘટે ત્યારે તે બે જાતો **સમ પ્રમાણ**માં છે એમ કહેવાય છે. જેમ ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં 'કિંમત અને વજન' 'લંબાઈ અને કિંમત,' 'ચાલવાના દિવસ અને તે દિવસોમાં ચાલેલું અંતર' એ સમ પ્રમાણમાં કહેવાય.

જ્યારે બે જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ હોય કે એક જાત જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં બીજી ઘટે, અને એક જેમ ઘટે તેમ બીજી વધે, ત્યારે તે બે જાતો ઉલટા પ્રમાણમાં એટલે **વ્યસ્ત પ્રમાણમાં** કહેવાય છે. જેમ, ઉપરના ૪થા ને ૫મા દાખલામાં 'કામ કરવાના દિવસ અને કામ કરનારની સંખ્યા' 'ભાવ અને વજન' એ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં કહેવાય.

ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો સમ પ્રમાણમાં હોય ત્યારે **તે સમ ત્રિરાશિ** કહેવાય છે. જેમકે ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલા સમ ત્રિરાશિના કહેવાય.

જ્યારે ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તે **વ્યસ્ત ત્રિરાશિ** કહેવાય. ઉપરના ૪થા ને ૫મા દાખલા વ્યસ્ત ત્રિરાશિના કહેવાય.

ઉપલા દાખલાઓમાં પ્રમાણ એમ સ્પષ્ટ કહેલું નથી, તોએ તેમાં કહેલી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ છે, તેથીજ તે દાખલા ત્રિરાશિની રીતે એટલે પ્રમાણ માંડીને થાય છે. પરંતુ જો બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ ન હોય તો તેવા દાખલા ન થાય. જેમકેઃ—

દા૦ ૬. ૫ માણસ ચાલે તો દરેક બે પગે ચાલે છે ત્યારે ૨૦ માણસ ચાલે તેમાં દરેક કેટલે પગે ચાલશે?

આમાં સહજ વિચારથી જણાશે કે ગમે તેટલાં માણસ લઈએ તોએ બબ્બે પગેજ ચાલવાનાં, એટલે માણસ અને દરેકને ચાલવાના પગ પ્રમાણમાં નથી, માટે આ દાખલામાં કંઈ અર્થ નથી અને તે પ્રમાણથી થતો નથી.

દા૦ ૭. ૧૦૦ માણસની એક પંગતને જમતાં ૨ ઘડી વાર લાગે છે તો ૫૦૦ માણસની પંગતને જમતાં કેટલી વાર લાગશે?

આમાં પણ સહજ વિચાર કરવાથી જણાશે કે જમનારની સંખ્યા અને જમવામાં જતો વખત એ પ્રમાણમાં નથી. ૧ માણસને ૧

ઘડી લાગે તો ૫૦૦ માણસ સાથે બેસે તો ૫૦૦ ઘડી કદી લાગે નહિ, માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય અને તેમાં કંઈ અર્થ નથી.

દા૦ ૮. એક માણસને મુંબાઈ જતાં ૧૦ દિવસ લાગે તો બે માણસ સાથે નીકળ્યા છે તે કેટલા દિવસમાં મુંબાઈ પહોંચશે ?

આમાં માણસો અને પહોંચવાના દિવસ પ્રમાણમાં નથી માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૯. ૧૫ વર્ષનો માણસ ૫ ફુટ ઉંચો હોય તો ૩૦ વર્ષનો માણસ કેટલો ઉંચો હોય ?

ઉમર અને ઉંચાઈ પ્રમાણમાં નથી હોતાં માટે એ દાખલો નજ થાય.

દા૦ ૧૦. ૬ રૂપીઆનું ૭ મણ તો ૧૫ પાઘડીઓનું કેટલા મણ ?

આમાં રૂપીઆની જાતનાં બે પદો નથી. ૫ રૂ. અને ૧૫ પાઘડીઓ વચ્ચે કંઈજ સંબંધ નથી, માટે તેમનું ગુણોત્તર ન મુકાય, અને તેથી આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૧૧. ૬ રૂપીઆનું ૭ મણ તો ૧૫ રૂપીઆની કેટલી પાઘડીઓ ?

આ દાખલો પણ તેવોજ અશકય છે; કારણ કે મણ અને પાઘડી એક જાતનાં ન હોવાથી તેમનું ગુણોત્તર મુકાય નહિ.

પાછળ ગુણાકાર અને ભાગાકારથી જે દાખલા શીખવ્યા તે ખરેખરૂં જોઈએ તો ત્રિરાશિનાજ છે. જેમકેઃ—

દા૦ ૧૨. ૧ રૂ. નું ૧૨ મણ તો ૨૦ રૂપીઆનું કેટલું ?

એને ગુણાકારથી ૨૦×૧૨ = ૨૪૦ મણ આમ કરીએ છીએ. પરંતુ આમાં ૧ રૂ. ને ૨૦ રૂ. નું ગુણોત્તર, ૧૨ મણ ને જવાબ મણના ગુણોત્તરની બરોબર થાયઃ માટેઃ—

૧ રૂ. : ૨૦ રૂ..: : ૧૨ મણ : જવાબ મણ.

અથવા જવાબ × ૧ = ૨૦ × ૧૨ = ૨૪૦ મણ.

વળી પાછળ બતાવ્યું છે કે એકજ જાતનાં બે પદોનું ગુણોત્તર નીકળે, માટે પ્રમાણનો સંબંધ હોય તેવી બે જાતોમાંની એકનાં બે પદો

આપેલાં હોય અને તે એમાંથી એકનો સંબંધ બીજી જાતના એક પદ સાથે કહ્યો હોય તોજ બીજી જાતનું બીજું પદ ત્રિરાશિથી નીકળે. બીજી જાતના પદ કરતાં જુદી જાતનું માગ્યું હોય તો તે ન નીકળે. જેમ—

દા૦ ૧૩. ૨૫ રૂપીઆનું ૩૦૦ મણ તો ૧ રૂપીઆનું કેટલું ?

આ પ્રમાણે ૩૦૦ ÷ ૨૫ = ૧૨ મણ આમ કરીએ છીએ.

અને પ્રમાણથી ૨૫ રૂ. : ૧ રૂ. : : ૩૦૦ મણ : જવાબ મણ.

માટે ૨૫ × જવાબ = ૧ × ૩૦૦,

માટે જવાબ = $\frac{૩૦૦}{૨૫}$ = ૧૨ મણ.

આ રીતે ઘણા દાખલા જે પ્રમાણથી થાય તે માત્ર ગુણાકાર ભાગાકારથી ટુંકામાં કરીએ છીએ. પરંતુ પ્રમાણનું એક પદ ૧ હોય ત્યાંએ સુગમતા પડે છે, નહિ તો દાખલો લાંબો અને કઠણ લાગે છે. જેમઃ—

દા૦ ૧૪. ૭$\frac{૧}{૫}$ વસ્તુની કિંમત ૧૨$\frac{૪}{૫}$ રૂપીઆ પડે તો ૧૦$\frac{૧}{૮}$ વસ્તુનું શું પડશે ?

એને પ્રમાણ માંડયા વગર ગુણાકાર ભાગાકારના દાખલાની રીતે કરીએ તો તેના બે દાખલા નીચે પ્રમાણે થશેઃ—

૧ લો. ૭$\frac{૧}{૫}$ વસ્તુની કિંમત ૧૨$\frac{૪}{૫}$ રૂ. પડે તો ૧નું શું ?

ભાગાકારની રીતે ૧ની કિંમત = ૧૨$\frac{૪}{૫}$ ÷ ૭$\frac{૧}{૫}$ = $\frac{\overset{૧૬}{\cancel{૬૪}}}{૫} \times \frac{૫}{\cancel{૩૬}}$ = $\frac{૧૬}{૯}$ રૂ.

૨જો. ૧ વસ્તુની કિંમત $\frac{૧૬}{૯}$ રૂ. પડે તો ૧૦$\frac{૧}{૮}$નું શું ?

ગુણાકારની રીતે ૧૦$\frac{૧}{૮}$ની કિંમત = $\frac{૧૬}{૯}$ × ૧૦$\frac{૧}{૮}$ = $\frac{૧૬}{૯}$ × $\frac{૮૧}{૮}$ = ૧૮ રૂ.

આમાં ૭$\frac{૧}{૫}$ વસ્તુની કિંમત પરથી ૧ વસ્તુની કિંમત કાઢી તે પરથી ૧૦$\frac{૧}{૮}$ વસ્તુની કિંમત કાઢી. આ રીતને આગળ કહ્યા મુજબ **એકમની રીત** કહે છે. કેમકે દરેકમાં એકમ દ્વારા માગેલી કિંમત કઢાય છે.

આ રીતે બે દાખલા કરીને જવાબ રૂ. ૧૮ આવ્યો, પરંતુ તે દાખલો પ્રમાણ માંડીને કરીએ તો બે દાખલા કર્યા વગર નીચે પ્રમાણે થાયઃ—

૭$\frac{૧}{૫}$ વસ્તુ : ૧૦$\frac{૧}{૮}$ વસ્તુ : : ૧૨$\frac{૪}{૫}$ રૂ. : જવાબ રૂ.
માટે $\frac{૩૬}{૫}$ × જવાબ = $\frac{૮૧}{૮}$ × $\frac{૬૪}{૫}$,

માટે જવાબ $\frac{૫}{૩૬}$ × $\frac{૮૧}{૮}$ × $\frac{૬૪}{૫}$ = ૧૮ રૂ. જવાબ.

આવા ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓને બતાવવું કે ત્રિરાશિના દાખલા એકમની રીતે પણ થાય, પરંતુ પ્રમાણ માંડીને કરવાથી ઘણી વખત ટુંકામાં અને સુગમ થાય છે.

સૂચના:—પ્રમાણ માંડીને ત્રિરાશિના દાખલા કરવામાં દાખલા ઉપરથી સમ અને વ્યસ્ત પ્રમાણ સમજવાનો અને તેમાંનાં પદોને બરોબર પ્રમાણમાં ગોઠવવાનો મહાવરો શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને ઘણા દાખલા સમજાવી કરાવવો; કેમકે ઘણી વખત વિદ્યાર્થીઓ તેમાં ભૂલ કરે છે. જેમ—

દા૦ ૧૫. એક ખેતરનું ૫ વરસનું મહેસુલ ૨૮ રૂપીઆ હોય તો ૧૧ વરસનું મહેસુલ કેટલું થશે?

આવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓ ઘણી વખત નીચે પ્રમાણે કરે છે:—

વરસનું મહેસુલ		રૂપીઆ	તો	વરસનું		
૫	:	૨૮	: :	૧૧	:	કેટલા રૂપીઆ.

પછી ૨૮ને ૧૧એ ગુણી ૫એ ભાગી જવાબ આણે છે. પરંતુ ખરી રીત નીચે પ્રમાણે છે:—

૫ વરસ : ૧૧ વરસ : : ૨૮ રૂપીઆ : જવાબ રૂ. માટે ૫ × જવાબ = ૧૧ × ૨૮ = ૩૦૮.

તો જવાબ = ૩૦૮ ÷ ૫ = ૬૧$\frac{૩}{૫}$ રૂ. = રૂ. ૬૧—૯—૭$\frac{૧}{૫}$.

આમાં પ્રમાણ માંડવાથી પણ ૨૮ અને ૧૧ના ગુણાકારને ૫એ ભાગવા પડે છે એટલે પ્રથમની ખોટી રીતે જવાબ તો ખરોજ આવે છે; માત્ર તેમાં અશક્યપણું એ છે કે વરસ અને રૂપીઆનું ગુણોત્તર બતાવવું પડે છે તે કદી બતાવાય નહિ.

દા૦ ૧૬. ૩૦ મણ અનાજ ૨૦ માણસોને ૩૫ દિવસ ચાલે તો એટલુંજ અનાજ ૨૫ માણસોને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

આવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓ વખતે સમ ત્રિરાશિ પ્રમાણે ગણીને નીચેની રીતે કરે છેઃ—

માણસોને દિવસ ચાલે તો માણસોને

૨૦ : ૩૫ : : ૨૫ : કેટલા દિવસ.

પછી ૩૫ × ૨૫ ÷ ૨૦ = ૪૩ાા દિવસ એમ ખોટો જવાબ આણે છે, અથવા કોઈ ૨૦ × ૩૫ ÷ ૨૫ = ૨૮ દિવસ આમ ખરો જવાબ આણે છે. પરંતુ ઉપરનો હિસાબ ખરી રીતે નીચે પ્રમાણે થવો જોઈએઃ—

૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ : : જવાબ : ૩૫ દિવસ.

માટે ૨૫ × જવાબ = ૨૦ × ૩૫.

તો જવાબ = $\frac{૨૦ \times ૩૫}{૨૫}$ = ૨૮ દિવસ.

વિદ્યાર્થીઓ માણસ અને દિવસનું ગુણોત્તર મૂકે છે તે કેમ ખોટું છે એ વાત બરોબર સમજાવવી.

વળી વિવિધ પરિમાણનું પ્રમાણ જુદી જુદી ૪ રીતે લખી શકાય છે, માટે પ્રમાણનાં પદની જગા બદલીને તેને ૪ રીતે લખીએ તો કંઈ ભૂલ ન કહેવાય. માત્ર પ્રમાણનાં પદ પ્રમાણમાં હંમેશાં રહે તે જોવું જોઈએ. જેમ ઉપરના પ્રમાણને નીચે પ્રમાણે ૪ રીતે લખીએ તોએ પરિણામ એકજ આવેઃ—

૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ : : જવાબ દિવસ : ૩૫ દિવસ.

જવાબ દિવસ : ૩૫ દિવસ : : ૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ.

૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ : : ૨૫ માણસ : ૨૦ માણસ.

૨૫ માણસ : ૨૦ માણસ : : ૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ,

આ ચારે પ્રમાણ ખરાં છે અને દરેકમાં જવાબ × ૨૫ = ૩૫

× ૨૦ છે. ઉપરના ૪થા પ્રમાણુથી જણાય છે કે વ્યસ્ત ત્રિરાશિમાં પણ સમ ત્રિરાશિની પેઠે જવાબને મળતું પદ ત્રીજું મૂકી જવાબ ચોથા પદમાં મૂકી શકાય; અને એમ કરીએ ત્યારે પહેલા ને બીજા પદને ઉલટાવવું પડે છે.

આ ઉપરથી ત્રિરાશિનો કોઈ પણ હિસાબ કરવાની સામાન્ય રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છેઃ—

રીતઃ—પ્રમાણના સંબંધવાળી કઈ બે જાતનાં ત્રણ પદ આપ્યા છે તે જોવું. પછી જે જાતનો જવાબ માગ્યો હોય તેને ત્રીજું મૂકવું. અને ચોથે સ્થાને જવાબ* લખીને તેની જાત બતાવવી. પછી દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોવું કે ત્રીજા પદ કરતા જવાબ વધારે આવશે કે ઓછો. જો વધારે આવે એમ હોય તો બાકીની જાતનાં બે પદ પૈકી મોટું બીજે સ્થાને મૂકવું ને નાનું પહેલે સ્થાને મૂકવું. જો ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ થોડો આવવાનો હોય તો નાનું બીજે સ્થાને લખવું અને મોટું પહેલે સ્થાને લખવું. પછી એ પ્રમાણના બીજા ત્રીજા સ્થાનના અંકોના ગુણાકારને પહેલા સ્થાનના અંકે ભાગવા. ભાગાકાર આવશે તે જવાબ.

એકજ નામનાં પદો વચ્ચે ગુણોત્તર થાય, માટે પહેલું તથા બીજું એ બેને એકજ નામના રૂપમાં આણવાં. તેમ ત્રીજાને પણ જવાબ જે નામનો આણવાનો છે તે નામમાં આણવું જોઈએ. વળી બીજા તથા ત્રીજા પદના ગુણાકારને પહેલા પદે ભાગવાનું છે, માટે પહેલાનો સંક્ષેપ બીજા અથવા ત્રીજા પદ સાથે જતો હોય તો કાઢવો. અપૂર્ણાંક હોય તો અપૂર્ણાંકની રીતે ગુણાકાર ભાગાકાર કરવો.

---

* વિદ્યાર્થીઓ ઘણી વખત ત્રણજ પદ માંડે છે, પરંતુ ચાર પદ વિના પ્રમાણ થઈજ શકે નહિ, માટે ચોથું પદ (જવાબ) મૂકવું જ જોઈએ એ સારી રીતે સમજાવવું.

દા૦ ૧૭. ૨ાા રૂ. એ મણ ઘઉં હોય ત્યારે ૨ પૈસાની રોટલીનું વજન $૧\frac{૩}{૪}$ અધોળ હોય છે, તો ઘઉંનો ભાવ ૨ રૂ. એ મણ થાય ત્યારે તેટલીજ કિંમતમાં રોટલીનું કેટલું વજન આવે ?

આમાં ઘઉંનો ભાવ ઘટવાથી રોટલીનું વજન વધશે, માટે વ્યસ્ત પ્રમાણ થયું. માટે,

૨ રૂ. : ૨ાા રૂ. : : $૧\frac{૩}{૪}$ અધોળ : (જવાબ અધોળ).

માટે $\frac{૫}{૨} \times \frac{૭}{૪} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૩૫}{૧૬} = ૨\frac{૩}{૧૬}$ અધોળ જવાબ.

દા૦ ૧૮. ૨ પુરુષો અથવા ૪ સ્ત્રીઓ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૪ પુરુષો અને ૨ સ્ત્રીઓ તેજ કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

આમાં ૨ પુરુષોનું કામ ૪ સ્ત્રીઓના કામની બરાબર છે, માટે ૪ પુરુષનું કામ કેટલી સ્ત્રીઓના કામ બરાબર છે તે પ્રથમ કાઢવું જોઈએ, તેથી

૨ પુ. : ૪ પુ. : : ૪ સ્ત્રી : (જવાબ સ્ત્રી) = ૮.

માટે કામના સંબંધમાં ૪ પુરુષ + ૨ સ્ત્રી = ૮ સ્ત્રી + ૨ સ્ત્રી = ૧૦ સ્ત્રી થઈ.

હવે ૪ સ્ત્રી એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરે તો ૧૦ સ્ત્રી કેટલા દિવસમાં કરે એવું દાખલાનું સ્વરૂપ થયું. માટે,

૧૦ સ્ત્રી : ૪ સ્ત્રી : : ૧૫ દિ. : (જવાબ દિવસ).

માટે, $\frac{૪ \times ૧૫}{૧૦}$ = ૬ દિવસ જવાબ.

મનોયત્ન ૫૨

(૧) ૫ નારંગીના ૧૦ આના પડે તો ૧૫ નારંગીનું શું બેસે ?

(૨) ૩ ચોપડીની કિંમત $૧\frac{૧}{૨}$ રૂ. પડે છે તો તેવી ૧૨ ચોપડીનું શું બેસશે ?

(૩) ૯ આનાની ૪૦ કેરી મળે તો તેવીજ ૧૨૦ નું શું બેસશે?

(૪) એક વાર બનાતની કિંમત રૂ. ૨–૪–૦ હોય તો રૂ. ૩૦–૬–૦ માં કેટલી આવશે?

(૫) ૮ બળદના રૂ. ૬૯૬ આપ્યા ત્યારે દરેક બળદ કેમ પડયો?

(૬) ૯ આનાની ૫ શેર ખાંડ મળે તો ૩ મણ ખાંડનું શું પડે?

(૭) ૨૩ શેર સાકરના રૂ. ૭ાા પડે તો ૧ મણ ૬ શેરનું શું પડે?

(૮) એક માણસને ૧૨ દિવસની મજુરી ૨૭ રૂ. મળે તો ૨૬ દિવસનું શું મળશે?

(૯) ૩ ડગલાં ચાલવામાં ૫ હાથ જમીન થાય છે તો ૦ાા ગાઉ ચાલવામાં કેટલાં ડગલાં થશે?

(૧૦) એક નિશાળમાં ૬૪ છોકરા હતા ત્યારે તેમની ફી દર મહીને ૪ રૂ. આવતી, ત્યારે તેજ પ્રમાણે ફી લેતાં બીજી નિશાળમાં કેટલા છોકરા હોય તો ૧૨ રૂ. ૭ આના ફી ઉપજે?

(૧૧) એક નળમાંથી ૩ કલાકમાં ૨૫ બેદાં પાણી નીકળી જાય છે, ત્યારે એક દહાડો એટલે ૨૪ કલાકમાં કેટલું પાણી નીકળ્યું હશે?

(૧૨) ૨૧ અંગરખાનું શીવડામણ ૫ રૂ. બેસે તો એ લેખે એક માણસે રૂ. ૬૦ શીવડામણ આપ્યું, તો તેણે કેટલાં અંગરખાં શીવડાવ્યાં હશે?

(૧૩) એક કાસદ ૩ દિવસમાં ૩૭ ગાઉ જાય છે ત્યારે અહીંથી કાશી ૭૭૭ ગાઉ છે ત્યાં તે કેટલે દહાડે પહોંચશે?

(૧૪) ૧૦ માણસો એક ખેતર ૧૨ દિવસમાં કાપે તો ૧૫ માણસ તેજ ખેતર કેટલા દિવસમાં કાપશે?

(૧૫) ૮ માણસો એક ચોપડી ૧૫ દિવસમાં લખે તો તેજ ચોપડી ૬ દિવસમાં લખી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ?

(૧૬) ૩૨ મણ બોજો ૩ ગાઉ લઈ જઈએ તો રૂ. ૨૧ બેસે ત્યારે એટલોજ બોજો ૧૦૦ ગાઉ લઈ જવાને શું બેસશે?

(૧૭) ૧૦ માણસોને ૧૨ મહીનામાં ૧૨૯ મણ અનાજ જોઈએ છે. તો તેટલુંજ અનાજ ૧૫ માણસને કેટલા મહીના ચાલે?

(૧૮) માદરપાટનાં ૩૦ થાન છે. તેમાંથી ૪ ગજની લંબાઈની ૨૨૫ ચાદરો થાય છે. ત્યારે હવે જો ત્રણ ત્રણ ગજ લંબાઈની ચાદરો કરીએ તો તેમાંથી કેટલી થશે?

(૧૯) જે કુવો ૬ અઠવાડીઆંમાં ૫ માણસ ખોદી શકે તે ૭ દિવસ-માં પુરો કરવો હોય તો કેટલાં માણસ જોઈએ?

(૨૦) દરરોજ ૧॥ શેર અનાજ વાપરીએ તો ૫૪ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ છે. ત્યારે જો તે અનાજ ૮૦ દિવસ ચલાવવું હોય તો દરરોજ કેટલું વાપરવું?

(૨૧) દરરોજ ૯ કલાક કામ કરે તો ૭ દિવસમાં એક માણસ ૩ ડગલા શીવે. ત્યારે હવે જો તે દરરોજ ૫ કલાક કામ કરે તો તેટલાજ ડગલા શીવવાને કેટલા દિવસ લાગે?

(૨૨) ૫ રૂ.ના ઉત્પન્ન ઉપર ૧॥ આનો કર પડે છે તો એ લેખે એક માણસને રૂ. ૧૩)=કર આપવો પડયો ત્યારે તેની ઉપજ કેટલી?

(૨૩) જે વખતે એક મીનારાનો પડછાયો ૨૧ ફુટ થયો તેજ વખતે ૯ ફુટ લાંબી લાકડી ઉભી કરી તેનો પડછાયો ૨॥ ફુટ થયો ત્યારે તે મિનારાની ઉંચાઈ કેટલી હશે?

(૨૪) એક ભીંત ચણવામાં ૯ ઇંચ લંબાઈની ૩૫૮૨૩ ઈંટો જોઈએ તો તેવીજ જાતની ૭ ઇંચ લંબાઈની કેટલી ઈંટો જોઈએ?

(૨૫) એક ઘોડો દર કલાકે ૫ માઇલ ચાલે તો કોઈ ઠેકાણે ઉભો ન રહેતાં ૩૮ કલાકમાં અમદાવાદથી સુરત પહોંચે, ત્યારે આગગાડી દર કલાકે ૩૨ માઇલ ચાલે તે કોઈ ઠેકાણે ન ઉભી રહે તો અમદાવાદથી સુરત કેટલી વારમાં પહોંચે?

(૨૬) ૫૩૬ માણસને ૧૨ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ હતું, પરંતુ બીજાં માણસ આવીને કુલ ૧૦૨૪ માણસ થયાં, તો તેમને કેટલા દિવસ તે અનાજ ચાલશે?

(૨૭) જ્યારે પિત્તળનો ભાવ ૮ રૂપીએ મણ હતો ત્યારે ૪ આનાનું પિત્તળ ૧I શેર આવતું. હવે તેટલાજ આનામાં ૩III શેર પિત્તળ આવ્યું ત્યારે પિત્તળનો ભાવ શો હશે ?

(૨૮) ૧૨ રૂપીએ મણના ભાવની ૨૦ મણ સાકરને બદલે ૫II રૂ.એ મણના ભાવની સોપારી કેટલી આપીએ તો ચાલે ?

(૨૯) એક માણસે રૂ. ૧ના ૫ ગજના ભાવના ૪૨II ગજ માદરપાટને બદલે ૬૮ ગજ છીંટ આપીને પતવ્યું, ત્યારે દર ગજે છીંટની કિંમત શી ?

(૩૦) ૩૮ પૌંડ ૧૦ શિલિંગનું ૭ ટન રૂ આવે તો ૪૭ ટન રૂનું શું પડશે ?

(૩૧) ૪૦ ગજ છીંટના રૂ. ૭–૧૪–૮ પડે તો રૂ. ૭–૬–૯ ની કેટલા ગજ છીંટ આવશે ?

(૩૨) ૫ શિલિંગ વટાવીએ તો રૂ. ૩–૧૦–૮ આવે છે ત્યારે ૩૪ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પેન્સના કેટલા રૂપીઆ આવે ?

(૩૩) ૭ કોડી વળીઓના રૂ. ૧૫I પડે તો ૪૫ કોડી ૧૭ નંગનું શું ?

(૩૪) ૬૫ એકર ૩ ગુંઠાનું ગણોત રૂ. ૧૬૨–૧૧–૦ પડે તો ૮૯ એકરનું શું ?

(૩૫) ૩ ખાંડી ૨ મણ બોજો ૪૦ ગાઉ લઈ જવાનું ભાડું રૂ. ૯૩ પડે તો ૧૫ ખાંડી ૪ મણ બોજો તેટલાજ ગાઉ લઈ જવાનું શું પડશે ?

(૩૬) ૧ તોલો ૫ વાલ સોનાની કિંમત રૂ. ૨૩)= પડે તો ૧૬III તોલા ૩ વાલનું શું પડશે ?

(૩૭) ૮૭ માઇલ રેલવેનું ભાડું રૂ. ૧–૧૩–૦ પડે છે, ત્યારે તે ભાવે અમદાવાદથી મુંબઈ સુધીનું ભાડું રૂ, ૬–૬–૦ હોય તો અમદાવાદથી મુંબઈ કેટલે અંતરે થાય ?

(૩૮) એક પૈડાના આંસ કરતાં તેનો પરિઘ અથવા ઘેરાવો $\frac{૨૨}{૭}$ ગણો છે, ત્યારે હવે તે પૈડાનો આંસ ૩ ફુ. ૬ ઇંચ હોય તો ૨ માઇલની મુસાફરીમાં તે કેટલા આંટા ફરશે ?

(૩૯) ૧૭૧$\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ કપડાની કિંમત ૨૧ પૌંડ ૮ શિ. ૯ પેન્સ પડે તો ૫૬ પૌંડમાંથી કેટલું લુગડું ખરીદ થશે ?

(૪૦) એક પૌંડ ટ્રૉય સોનામાંથી ૪૮ સોનાના સિક્કા પડે છે તો તેવા ૫ સિક્કામાં કેટલા ગ્રેન સોનું આવે ?

(૪૧) **અ**એ **બ**ના રૂ. ૧૮૦૦ આઠ માસ સુધી ઉછીના રાખ્યા તેના બદલામાં **અ**ના ૨૪૦૦ રૂપીઆ **બ** કેટલા મહીના રાખે ?

(૪૨) ૧૧૦ પૌં. ૧૫ શિ. ૬ પેન્સ નાણું એક જણે મને ૧૨૫ દિવસ ધીર્યું તેના બદલામાં મારે તેને ૬૩ દિવસ સુધી કેટલું નાણું ધીરવું ?

(૪૩) એક વહાણનો $\frac{૫}{૬}$ **અ**નો ભાગ હતો. તેણે પોતાના ભાગનો $\frac{૭}{૩૬}$ રૂ. ૪૦૦ માટે વેચ્યો, તો તે વહાણના $\frac{૧૭}{૧૮}$ ના (૧$\frac{૧}{૮}$÷૪$\frac{૧}{૪}$) ની કિંમત શી ?

(૪૪) એક વસ્તુના $\frac{૨}{૧૧}$ની કિંમત ૧૦૩ પૌંડ ૬ શિ. ૨ પે. પડે તો તેજ વસ્તુના $\frac{૫}{૪૯}$ની શી કિંમત પડશે ?

(૪૫) એક વસ્તુના $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૪}{૧૩}$ની કિંમત ૧૭$\frac{૭}{૧૩}$ પૌંડ પડે તો તેજ વસ્તુના $\frac{૯}{૨૦}$ની શી કિંમત પડશે ?

(૪૬) એક દેવાળીઆએ પોતાની પુંજીના પ્રમાણમાં રૂ. ૧૨૦૦ના લેણદારને રૂ. ૭૦૦ આપ્યા તો એ પ્રમાણે રૂ. ૯૦૦ ના લેણદારને શું મળશે ?

(૪૭) એક દેવાળીઆને રૂ. ૫૦૦ કરજ છે, ને રૂ. ૧૨૬–૧૨–૦ ઉઘરાણી છે, તો તે ઉઘરાણીમાંથી રૂ. ૧૦૦ના લેણદારને શું મળશે ?

(૪૮) એક દેવાળીઆની પુંજી રૂ. ૧૦૫૭-૫-૧ છે તે આપતાં તેના કરજની રૂપીએ પા આની ચુકવાય છે, ત્યારે તેનું કરજ કેટલું હશે ?

(૪૯) એક દેવાળીઆની પુંજી રૂ. ૨૨૫૦ની છે તેમાંથી તેણે પોતાનું ½ અર્ધું કરજ રૂપીએ ૪ આની પ્રમાણે ચુકવ્યું, અને અર્ધું રૂપીએ રૂ. ૦–૩–૨⅔ પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તેનું કરજ કેટલું હશે ?

(૫૦) એક દેણદારે પોતાના એક ૨૭૨ પૌંડના લેણદારને પ્રથમ દર પૌંડે ૧૧ શિ. ૬ પે. આપ્યા, અને પછી બાકી રહ્યું તે ૩ શિ. ૯ પે. પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તે લેણદારને બધું મળીને દર પૌંડે શું પડયું ?

(૫૧) ૨૫ પૌંડની કમાઈ ઉપર પૌં. ૪–૭–૬ વેરો આપવો પડે તો ૭૩૬ પૌંડ ૧૫ શિ. ઉપર કેટલો વેરો હશે ?

(૫૨) રૂ. ૧૭૨–૮–૦ ની પેદાશ ઉપર રૂ. ૧–૮–૬ વેરો આપવો પડે છે, તો એ લેખે રૂ. ૪૨–૧૪–૦ વેરો આપવાનો થયો, ત્યારે પેદાશ કેટલી હશે ?

(૫૩) એક માણસે દર પૌંડે ૭ પેન્સ પ્રમાણે ઇન્કમટેક્સ આપ્યો ત્યારે તેની પાસે બાકી ૭૭૬ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ રહ્યા તો તેની પેદાશ કેટલી હશે ?

(૫૪) એક માણસની પેદાશ ૭૮૫ પૌંડ હતી. તેની પાસે ઇન્કમ-ટેક્સ આપતાં ૭૬૨ પૌંડ ૨ શિ. ૧ પે. બાકી રહ્યા, ત્યારે ઇન્કમટેક્સ દર પૌંડે કેટલો હશે ?

(૫૫) अ એક કામ ૬ દિવસમાં કરે છે, ब તેજ કામ ૮ દિવસમાં કરે છે, અને क ૧૨ દિવસમાં કરે છે, ત્યારે ત્રણે જણ મળીને તે કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૫૬) એક ઘડિઆળ એક દિવસમાં ૩ મિનિટ ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે આજ બપોરે એટલે બાર વાગતાં તે ૨ મિનિટ ધીમું હોય, તો તે ઘડિઆળમાં ખરેખરો વખત કયારે જણાશે ?

(૫૭) સોમવારે બપોરના બાર વાગતે એક ઘડિઆળમાં ખરેખરો વખત માલમ પડયો. પછી એક દિવસમાં એટલે ૨૪ કલાકમાં તેમાં ૨ મિનિટ ૩૦ સેકન્ડ ઓછા માલમ પડયા, ત્યારે બુધવારની સાંજના ૭ વાગતે તે ઘડિઆળમાં કેટલો વખત માલમ પડશે ?

(૫૮) એક ઘડિઆળ ૫ અવરમાં ૩ સેકન્ડ ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે એક આઠવાડીઆમાં તેમાં ખરા વખત કરતાં કેટલો તફાવત પડશે?

(૫૯) ૨૫ ફુટ લાંબી અને ૧૫ ફુટ ઉંચી દિવાલનું રંગામણ ૧૦ પૌંડ લાગે, તો ૪૫ ફુટ લાંબી અને ૧૨ ફુટ ઉંચી દિવાલ રંગવાનું શું પડશે?

(૬૦) ૪ ફુટ લાંબા અને ૨॥ ફુટ પહોળા કાગળ હોય તો તે એક ભીંત ઉપર ચોઢવાને ૪૮ જોઈએ છે, ત્યારે તેજ ભીંત ઉપર ચોઢવાને ૫ ફુટ લાંબા અને ૩ ફુટ પહોળા કાગળ કેટલા જોઈશે?

(૬૧) ૪૧૬ ઘનફુટ પત્થરનો કડકો ૩૨ ટન ૧૦ હંડ્રવેટનો થયો, તો તેવી જાતનો બીજો પત્થર ૧૩ ટન ૧૩ હંડ્રવેટ ૧ ક્વાર્ટર ૨૧ પૌંડ વજનનો થયો તે કેટલા ઘનફુટ જગા રોકશે?

(૬૨) એક ખેતર ૧૨૧ યાર્ડ લાંબું અને ૮૬ યાર્ડ પહોળું છે, ત્યારે હવે ૧ એકરના રૂપીઆ ૮૦ લેખે તે ખેતરની કિંમત કેટલી થાય?

(૬૩) અમુક અંતર સુધીમાં લોઢાના તારના થાંભલા દાટવા છે. તે જો ૬૦ હાથને અંતરે દાટીએ તો ૨૮૦ થાંભલા જોઈએ, પરંતુ આપણી પાસે તો માત્ર ૨૧૦ થાંભલા છે ત્યારે તે કેટકેટલા હાથને છેટે દાટવા જોઈએ?

(૬૪) મુંબઈની વસ્તી સને ૧૮૭૦માં ૬૮૦૦૦૦ હતી, તે સને ૧૮૭૪માં ૭૩૪૪૦૦ થઈ, ત્યારે સરાસરી દર સાલ સો માણસે કેટલાનો વધારો થયો કહેવાય?

(૬૫) એક માણસ ૧૫ કલાકમાં ૬ ગાઉ દૂર ગામ જઈને આવ્યો, અને તે એ ગામમાં ૫ કલાક રહ્યો હતો, ત્યારે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યો હશે?

(૬૬) એક કામ ૧૬ માણસો ૩૦ દિવસમાં કરે તો તે ૧૬ દિવસમાં કરવાને બીજાં કેટલાં માણસ કામે લગાડવાં જોઈએ?

(૬૭) એક ગામને ઘેરો ઘાલેલો છે. તે ગામમાં ૨૨૪૦૦ માણસની વસ્તી છે, તેને ૩ અઠવાડીઆં પહોંચે એટલું અનાજ છે, પણ

તે અનાજ ૭ અઠવાડીઆં પહોંચાડવું છે, ત્યારે તેમાંથી કેટલાં માણસ ઓછાં કરવાં જોઈએ ?

(૬૮) એક માણસ દરરોજ ૧૦ ગાઉ ચાલે છે અને બીજો દરરોજ ૧૮ ગાઉ ચાલે છે. બંને જણાને કાશીએ જવું છે, પણ પહેલાના નીકળ્યા પછી ૧૨ દિવસે બીજો નીકળ્યો, તો બીજો માણસ પહેલાને કેટલા દિવસે પકડી પાડશે ?

(૬૯) ૬ મરદ અથવા ૯ સ્ત્રી એક કામ ૧૨ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૧૦ મરદ ને ૧૨ સ્ત્રીઓ તે કામ કેટલા દિવસમાં કરી શકે ?

(૭૦) ૯ માણસ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે; પણ ૩ દિવસ કામ કર્યા પછી ૩ જણ ચાલ્યા જાય છે, તો બાકી રહેલાં માણસો બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરશે ?

બહુરાશિ.

બે અથવા વધારે પ્રમાણ માંડીને દાખલા કરવાની રીતને **બહુરાશિ** કહે છે. એટલે બહુરાશિના દાખલા બે અથવા વધારે ત્રિરાશિથી થાય.

ત્રિરાશિમાં એકજ જાતનાં બે પદ હોય છે, પરંતુ બહુરાશિમાં બે અથવા વધારે જાતનાં બબ્બે પદ આપેલાં હોય છે. તેમાંથી પ્રત્યેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ જવાબને મળતા પદ સાથે કહ્યો હોય છે, અને બીજા પદનો સંબંધ જવાબની સાથે કાઢવાનો હોય છે. આ પ્રમાણે જેટલી જાતનાં બબ્બે પદો દાખલામાં હોય તેટલી ત્રિરાશિઓ અથવા પ્રમાણ થાય.

દા૦ ૧. ૭૨ રૂપીઆનું ઘાસ ૮ ઘોડાને ૨ માસ ચાલે તો ૧૯૮ રૂપીઆનું ઘાસ ૧૧ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલશે ?

આમાં, રૂપીઆ અને ઘોડા એ બે જાતનાં બબ્બે પદો આપેલાં છે; અને દરેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ ૨ માસ સાથે છે, માટે તેની બે ત્રિરાશિઓ નીચે પ્રમાણે થાયઃ—

૧. ૭૨ રૂપીઆનું ઘાસ ૮ ઘેાડાને ૨ માસ ચાલે તેા ૧૯૮ રૂપીઆનું ઘાસ તેટલાજ એટલે ૮ ઘેાડાને કેટલા માસ ચાલે? આમાં ઘેાડાની સંખ્યા સરખીજ છે માટે રૂપીઆ ને માસનું સમ પ્રમાણ થાય. એટલેઃ—

૭૨. : ૧૯૮ રૂ. : : ૨ માસ : જવાબ માસ = $\frac{૧૯૮ \times ૨}{૭૨}$=૫$\frac{૧}{૨}$.

૨. રૂ. ૧૯૮નું ઘાસ ૮ ઘેાડાને ૫$\frac{૧}{૨}$ માસ ચાલે તેા તેટલાજ એટલે ૩. ૧૯૮નું ઘાસ ૧૧ ઘેાડાને કેટલા માસ ચાલશે?

આમાં રૂપીઆની સંખ્યા સરખીજ છે માટે વિચાર કરતાં ઘેાડા અને માસનું વ્યસ્ત પ્રમાણ થશે. એટલેઃ—

૧૧ ઘેાડા : ૮ ઘેાડા : : ૫$\frac{૧}{૨}$ માસ : જવાબ.

માટે જવાબ = $\frac{૮ \times ૧૧}{૧૧ \times ૨}$ = ૪ માસ.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પ્રત્યેક ત્રિરાશિ માંડતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ લઈએ છીએ. દરેકમાં ત્રીજું પદ જવાબની જાતનું આવે છે, અને છેવટે બધી ત્રિરાશિનાં ઉપાગ્રસર તથા જવાબને મળતાં પદ એ બધાંના ગુણાકારને બધી ત્રિરાશિનાં અગ્રસરના ગુણાકારે ભાગવાનું આવે છે. માટે જુદી જુદી ત્રિરાશિએા લખી દરેકનેા જવાબ જુદેા જુદેા ન કાઢતાં બધાનેા સામટેા જવાબ કાઢીએ તેા ઉપરનેા દાખલેા નીચે પ્રમાણે થાય.

૭૨ રૂ. : ૧૯૮ રૂ.
૧૧ ઘેાડા : ૮ ઘેાડા } : : ૨ માસ : જવાબ માસ.

માટે જવાબ = $\frac{૧૯૮ \times ૮ \times ૨}{૧૧ \times ૭૨}$ = ૪ માસ.

આ ઉપરથી રીત એવી નીકળે છે કેઃ—જવાબને મળતું પદ ત્રીજું લખવું, અને ચેાથા પદે 'જવાબ' એમ લખવું. પછી બબ્બે પદની પ્રત્યેક જાતનું જવાબની જાત સાથે પ્રમાણ જોઈ ત્રિરાશિની રીતે તે બે પદેા લખવાં. આ પ્રમાણે પ્રત્યેક બબ્બે પદ લખતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ ગણવાં. આ રીતે બધાં બબ્બે પદ માંડયા પછી

બધાં બીજાં પદ અને ત્રીજું પદ એ બધાંના ગુણાકારને બધાં પહેલાં પદના ગુણાકારે ભાગવા, ને સંક્ષેપ જાય તો કાઢવો.

દા૦ ૨. ૪ ખેડુત દરરોજ ૬ કલાક કામ કરે તો ૧૦ વીઘાં જમીન ૩ દિવસમાં ખેડી રહે છે, ત્યારે ૯ ખેડુત દરરોજ ૮ કલાક કામ કરે તો ૩૫ વીઘાં જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડશે?

૯ : ૪ ખેડુત
૮ : ૬ કલાક } : : ૩ દિવસ : જવાબ દિવસ.
૧૦ : ૩૫ વીઘાં

જવાબ $= \frac{૪ \times ૬ \times ૩૫ \times ૩}{૯ \times ૮ \times ૧૦} = \frac{૭}{૨} = ૩\frac{૧}{૨}$ દિવસ.

આમાં દરેક જાતના પ્રમાણ વખતે બાકીની જાતનાં પદ સરખાંજ લઈએ તો ખેડુત અને દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં આવે. માટે તે ઉલટાવી ૯ : ૪ આમ લખ્યા. તેમજ દરરોજના કલાક અને કામ કરી રહેવાના દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં આવે માટે ૮ : ૬ લખ્યા. પછી બધાં બીજાં પદ તથા ત્રીજાનો ગુણાકાર અંશમાં ને બધાં પહેલાં પદનો ગુણાકાર છેદમાં લખી જવાબ કાઢ્યો.

બહુરાશિના દાખલા **એકમની રીતે** નીચે પ્રમાણે થાય.

દા૦ ૩. ૧૫ માણસને ૧૫ દિવસમાં ૬૦ ગાગર પાણી જોઈએ તો ૨૦ માણસને ૯ દિવસમાં કેટલી ગાગર પાણી જોઈએ?

આમાં, ૧૫ માણસ ૧૫ દિવસમાં ૬૦ ગાગર પાણી પીએ છે.
માટે ૧ માણસ ૧૫ દિવસમાં ૪ ગાગર પીએ.
માટે ૧ માણસ ૧ દિવસમાં $\frac{૪}{૧૫}$ ગાગર પાણી પીએ.
માટે ૨૦ માણસ એક દિવસમાં $\frac{૪}{૧૫} \times ૨૦ = ૫\frac{૧}{૩}$ ગાગર પાણી પીએ.
માટે ૨૦ માણસ ૯ દિવસમાં $૫\frac{૧}{૩} \times ૯ = ૪૮$ ગાગર પાણી પીએ.
માટે ૪૮ ગાગર જવાબ.

મનોયત્ન ૫૩

(૧) ૬૦ માણુસ ૮૪ એકર જમીન ૧૪ દિવસમાં વાવે તો ૪૨ માણુસ ૧૫ દિવસમાં કેટલા એકર જમીન વાવશે ?

(૨) ૨૪ મણુ બોજો ૬૨ માઇલ લઈ જવાને ૬ રૂ. ૫ડે, તો ૩૨ મણુ બોજો ૧૫૫ માઇલ લઈ જવાનું શું ૫ડશે ?

(૩) ૧૫ મણુ અનાજ ૯ માણુસને ૪ મહીના ચાલે તો ૨૦ મણુ અનાજ ૬ માણુસને કેટલા મહીના ચાલે ?

(૪) રૂ. ૬૬–૧૦ આપવાથી ૧૬ માણુસ ૧૮ દિવસ સુધી કામ કરે છે, ત્યારે રૂ. ૧૯૯–૧૪માં ૨૭ દિવસ સુધી કેટલાં માણુસો કામે લગાડી શકાશે ?

(૫) ૨૦ માણુસ ૧૨ દિવસમાં જે કામ કરે છે તેથી ત્રણગણું કામ ૨ દિવસમાં કરવું હોય તો કેટલાં માણુસ જોઈએ ?

(૬) ૮ માણુસ ૫ દિવસ કામ કરીને ૯૦ રૂપીઆ મેળવે છે તો એ રીતે ૩૨ માણુસને ૨૪ દિવસમાં શું મળશે ?

(૭) ૨૫ માણુસને ૧૬ દિવસ કામે લગાડીએ તો મજુરીના રૂ. ૭૬। થાય છે. હવે મજુરીનો દર અર્ધો ઘટાડીએ તો ૨૪ દિવસ સુધી રૂ. ૧૧૪।=માં કેટલા માણુસ કામે લગાડી શકાશે ?

(૮) રૂ. ૨૦૦૦ના વેપારમાં ૫ મહીને રૂ. ૧૦૦ વધ્યા તો એ રીતે ૨૨૫ રૂ. ના વેપારમાં કેટલી મુદ્દતે રૂ. ૪૯–૪–૦ વધશે ?

(૯) દરરોજ ૧૨ કલાક કામ કરે તો ૧૦ માણુસ ૩ દિવસમાં ૭॥ વીઘાં જમીન ખેડે, ત્યારે દરરોજ ૧૬ કલાક કામ કરે તો ૮ માણુસો ૯ વીઘાં જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડી રહેશે ?

(૧૦) ૧૨ માણુસનું ૧૬૦ માઇલનું રેલવે ભાડું ૪૨ રૂ. થાય છે તો ૨૦ માણુસો ૧૦૫ રૂપીઆમાં કેટલા માઇલ મુસાફરી કરશે ?

(૧૧) ૪॥ આને યાર્ડના ભાવના $\frac{૩}{૨}$ યાર્ડ પહોળાઈના કાગળ લાવીએ તો એક દિવાનખાનામાં કાગળ જડવાનું ખર્ચ રૂ. ૨–૩–૧$\frac{૧}{૨}$ થાય છે. ત્યારે ૪ આને યાર્ડ એ ભાવના ૨ ફુટ પહોળાઈના કાગળ લાવવાથી શું ખર્ચ થશે ?

(૧૨) ૧૨ પુરુષ અથવા ૨૦ સ્ત્રીઓ ૪ રૂપીઆ ૫ દિવસમાં મેળવે તો ૧૦ પુરુષ અને ૧૦ સ્ત્રીઓ મળીને ૨૦ દિવસમાં શું મેળવશે ?

(૧૩) ૧૨ સ્ત્રીઓ ૧૦ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે, અને ૬ પુરુષ ૧૨૦ ઘનફુટ માટી ૪ દિવસમાં ઉથામે છે, તો ૨૪ સ્ત્રીઓ ૨૫૦ ઘનફુટ માટી કેટલા દિવસમાં ઉથામશે ?

(૧૪) ૨ મણ અનાજ ૧૨ માણસને ૬$\frac{૧}{૩}$ દિવસ ચાલે, તો ૫ મણ અનાજ ૨૫ છોકરાંને કેટલા દિવસ ચાલશે ? એક માણસને એક છોકરા કરતાં બમણું અનાજ જોઈએ છે.

(૧૫) ૧૨ ગજ લાંબી, ૭ ગજ ઉંચી, અને ૧॥ ગજ પહોળી ભીંત ૧૬ કડીઆ દરરોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૨૧ દિવસમાં ચણે તો, ૩૬ ગજ લાંબી, ૯ ગજ ઉંચી અને ૨॥ ગજ પહોળી દિવાલ ૨૪ કડીઆ દરરોજ ૯ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં ચણી રહેશે ?

(૧૬) ૩૦ પુરુષ, ૧૦ સ્ત્રીઓ, અને ૬ છોકરાં ૧૨૦ યાર્ડ લાંબી, ૪ યાર્ડ પહોળી, અને ૨ યાર્ડ ઉંડી ખાઈ દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરતાં ૧૬ દિવસમાં ખોદી રહે છે, તો ૨૫ પુરુષ, ૧૫ સ્ત્રીઓ, ને ૪ છોકરાં ૧૪૪ યાર્ડ લાંબી, ૬ યાર્ડ પહોળી ને ૪ યાર્ડ ઉંડી ખાઈ દરરોજ ૮ કલાક કામ કરીને કેટલા દિવસમાં ખોદશે ? ૫ સ્ત્રીઓ ૩ પુરુષ જેટલું ને ૨ છોકરાં ૧ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે.

સાદું વ્યાજ.

(એકમ પદ્ધતિ તથા દેશી પદ્ધતિ પ્રમાણે)

બીજા કોઈનું ઘર આપણે વાપરીએ છીએ તો તેના બદલામાં મહીને અથવા વર્ષે અમુક રકમ ભાડા તરીકે આપીએ છીએ, તેવીજ રીતે જેની પાસે છત હોય તેની પાસેથી વેપાર માટે અથવા બીજા કામ માટે પૈસા લેવાની જરૂર પડે તો પૈસા ધીરનારને એટલે **શાહુકારને** તે બદલ કંઈ વધારે આપવું જોઈએ. આ પ્રમાણે કોઈના પૈસા અમુક મુદ્દત સુધી વાપરીએ તે બદલ તેને જે વધારે આપવું પડે તે વધારો તે રકમનું **વ્યાજ** કહેવાય છે; અને લીધેલાં નાણાં વ્યાજે લીધાં એમ કહેવાય છે. એટલે,

જે રકમ વ્યાજે લીધી હોય તેને **મુદ્દલ** કહે છે.

જેટલા વખત સુધી મુદ્દલ રાખીએ તેને **મુદ્દત** કહે છે.

વ્યાજ અને મુદ્દલ મળીને જે રકમ થાય તેને **રાશ** કહે છે.

કોઈ મુકરર રકમનું મુકરર મુદ્દત સુધીનું વ્યાજ ઠરાવ્યું હોય તેને **તેરીખ** અથવા વ્યાજનો **દર** કહે છે.

આપણા દેશમાં ૧૦૦ રૂ.નું એક માસનું વ્યાજ અમુક આના (તેને રામ પણ કહે છે) અથવા એક રૂપીઆનું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક દોકડા કે પૈસા ઠરાવવામાં આવે છે, અને તેને ટુંકામાં અમુક આનાની તેરીખ અથવા અમુક દોકડાની કે પૈસાની તેરીખ એમ કહે છે. અંગ્રેજી રીત પ્રમાણે દર વરસે દર સેંકડે અમુક ટકા* (એટલે રૂપીઆ) વ્યાજ ઠરાવવામાં આવે છે.

---

* ટકાનો ફલાણી વસ્તુ એવો અર્થ થતો નથી પરંતુ જેના સંબંધમાં વાત કરતા હોઈએ તેવી સેંકડે આટલી વસ્તુ એવો અર્થ થાય છે. જેમકે ૫૦માંથી ૧૫ બોર સળેલાં નીકળે તો સેંકડે ૩૦ ટકા સળેલાં નીકળ્યાં એમ કહેવાય. આનાં બીજાં ઉદાહરણ આપી ટકાનો ખરો અર્થ સમજાવવો.

આ ઉપરથી વ્યાજનો દર દર્શાવવાની ત્રણ જુદી જુદી રીતો છે.

૧. ૧૦૦ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક આના (રામ) પ્રમાણે.

૨. ૧ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક દોકડા કે પૈસા પ્રમાણે.

૩. ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ અમુક રૂપીઆ પ્રમાણે.

દા૦ ૧. ૨૦૦ રૂપીઆનું ૫ ટકા લેખે ૨ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થાય ?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ વરસનું વ્યાજ = ૫ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ „ ૧ „ „ =૫×૨=૧૦ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ „ ૨ „ „ =૧૦×૨=૨૦ રૂપીઆ.

દા૦ ૨. ૨૫૦ રૂપીઆનું ૮ આનાની તેરીખે ૩ વરસમા કેટલું વ્યાજ થશે ?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ મહીનાનું વ્યાજ = ૮ આના.

∴ „ „ ૧ વરસનું „ ૧૨×૮=૯૬ આ. = ૬ રૂ.

∴ ૨૫૦ „ „ „ ૬×૨॥ = ૧૫ રૂ.

∴ „ „ ૩ „ „ ૧૫×૩ = ૪૫ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૩. એક દોકડાની તેરીખે ૧૨૫ રૂપીઆનું ૨। વરસનું શું વ્યાજ થાય ?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ દોકડો.

∴ ૧૦૦ „ „ „ ૧૦૦×૧=૧૦૦ દો. = ૧ રૂ.

∴ ૧૨૫ „ એક વરસનું „ ૧।×૧૨=૧૫ રૂ.

∴ ૧૨૫ „ ૨। „ „ ૨।×૧૫=૩૩॥। રૂ.

દા૦ ૪. એક પૈસાની તેરીખે ૨૭૫ રૂ. નું ૧॥। વરસનું શું વ્યાજ થશે?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ પૈસો.

∴ ૧૦૦ „ „ ૧૦૦×૧=૧૦૦ પૈસા=રૂ. ૧॥~

∴ ૧૦૦ „ એક વરસનું „ ૧૨×૧॥~ = ૧૮॥। રૂ.

∴ ૨૭૫ „ એક વરસનું ૧૮॥।×૨॥। = રૂ. ૫૧॥~ જ.

ઉપલા દાખલાઓ જોતાં માલમ પડશે કે એકમપદ્ધતિ તથા આણપાણના અપૂર્ણાંકના ગુણાકારભાગાકારની મદદથી એવા ઘણા દાખલાઓ થઈ શકશે, પણ બધાજ દાખલાઓ એ પ્રમાણે થઈ શકશે નહિ.

ઉપર આપણે જોયું કે એક પૈસાની તેરીખે ૧॥। વરસનું ૨૭૫ રૂ. નું વ્યાજ રૂ. ૫૧॥~ આવે છે; પરંતુ એવા દાખલામાં રૂ. ૨૭૫ ને બદલે રૂ. ૨૧૩ કે રૂ. ૨૬૭ હોય અથવા મુદતમાં મહીના દિવસ વગેરે હોય તો જેમ રૂ. ૨૭૫ને ૧૦૦થી ૨॥। ગણા ગણીને રૂ. ૧૦૦ ના વ્યાજનું ૨॥। ગણું કરતા હતા અને મુદતમાં પણ ૧।, ૧॥।, ગણું એમ કરતા હતા તેમ આમાં થઈ શકશે નહિ. માટે વ્યવહારમાં વપરાતી દેશી પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાથી ઉપલા જેવા તેમજ બીજા સર્વે પ્રકારના દાખલા સહેલાઈથી થઈ શકશે.

દેશી પદ્ધતિ—૮ આનાની તેરીખે ૧૦૦ રૂ. નું ૩ માસમાં ૮×૩=૨૪ આના = ૧॥ રૂ. વ્યાજ થાય એ ખુલ્લું છે. હવે એજ તેરીખે ૩૦૦ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ પણ ૮×૩=૨૪ આના=૧॥ રૂપીઆ થશે. એજ પ્રમાણે ૨૦૦ રૂ.નું ૫ માસનું જેટલું વ્યાજ થશે તેટલુંજ ૨૦૦×૫=૧૦૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું પણ થાય. આવા ઘણા દાખલાઓ લઈ વિદ્યાર્થીઓને સારી રીતે સમજાવવું કે અમુક રૂપીઆનું અમુક મહીનાનું વ્યાજ કાઢવાને બદલે તેટલા રૂપીઆને મહીનાની સંખ્યાએ ગુણી નાખી ગુણાકારનું એક માસનું વ્યાજ કાઢીશું તો કંઈ પણ ફેર પડશે નહિ. આવી રીતે કરેલા રૂપીઆ તથા મહીનાના ગુણાકારને વેપારીઓ **'સર'** કહે છે.

હવે ૮ આનાની તેરીખ એનો અર્થ એજ છે કે ૧૦૦ રૂ.-નું એક માસનું વ્યાજ ૮ આના છે. આ ઉપરથી ખુલ્લું માલમ પડે છે કે ૧ રૂપીઆનું એક માસનું વ્યાજ ૮ આનાનો સોમો ભાગ

હોવો જોઈએ. પણ ૧ આનાનો સોમો ભાગ તે ૧ બદામ છે, માટે ૮ આનાનો સોમો ભાગ ૮ બદામ એ ૧ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ થયું.

માટે જો ૧૦૦ રૂ.નું ૫ માસનું ૮ આનાની તેરીખે વ્યાજ કાઢવું હોય, તો ૧૦૦×૫=૫૦૦ રૂ.ના સરને તેરીખના આના ૮ એ ગુણવાથી ૫૦૦×૮=૪૦૦૦ બદામ આવશે તે વ્યાજ થશે. હવે ૪૦૦૦ને ૧૦૦એ ભાગવાથી તેટલા આના આવશે, માટે ૪૦ આના = ૨॥ રૂપીઆ જવાબ નીકળશે.

દા૦ ૫. ૬ આનાની તેરીખે ૮૭ રૂપીઆનું ૪ માસનું શું વ્યાજ થાય ?

આમાં ૮૭ રૂપીઆનું ૪ માસનું વ્યાજ તે ૮૭×૪=૩૪૮ રૂ.ના ૧ માસના વ્યાજની બરોબર છે. હવે ૧૦૦ રૂ.એ ૧ માસના ૬ આના વ્યાજ મળે છે, માટે ૧ રૂ.નું વ્યાજ ૧ માસનું ૬ બદામ થશે, માટે ૩૪૮ રૂ.નું ૩૪૮×૬=૨૦૮૮ બદામ = ૨૦ આના ને ૮૮ બદામ = ૧।૦॥ ૧૩ બદામ વ્યાજ થયું.

ટીપ:—વ્યવહારમાં પૈસા કરતાં ઓછી કિંમતના જે દોકડા કે બદામ હોય છે તો તે ઘણું કરીને છોડી દેવામાં આવે છે.

દા૦ ૬. ૧॥ દોકડાની તેરીખે ૧૬૭ રૂ.નું ૪॥ માસનું શું વ્યાજ થાય ?

```
આમાં,   ૧૬૭
        ×૪॥
        ----
        ૬૬૮
         ૮૩॥
        ----
        ૭૫૧॥  સર.
```

હવે ૧॥ દોકડાની તેરીખ છે એટલે ૧ રૂ.નું એક મહીનાનું વ્યાજ ૧॥ દોકડો છે; માટે રૂ. ૭૫૧॥ નું ૧ માસનું એટલે રૂ. ૧૬૭ નું ૪॥ માસનું વ્યાજ ૭૫૧॥×૧॥ દોકડા થશે.

માટે, ૭૫૧ાા
૧ાા

૭૫૧ાા
૩૭૫ાાા

૧૧૨૭ા દોકડા = ૧૧ ૩. ૨ા દો. જવાબ.

ટીપ:—દોકડાનું વ્યાજ ૧ ૩. પરજ ગણાતું હોવાથી નીકળેલા સરને તેરીખના દોકડાએ ગુણવાથી જેટલા દોકડા આવશે તેજ વ્યાજ થશે. ૧ દોકડાની તેરીખ હોય તો તો સર જેટલા દોકડાજ વ્યાજના થાય. ૪, ૮, કે ૧૨ આના જેવી તેરીખ હોય ત્યાં વેપારીઓ અનુક્રમે ૦ા, ૦ાા, કે ૦ાાા દોકડો તેરીખનો ગણીને ઉપર પ્રમાણે હિસાબ ગણે છે એ બાબત ખુલાસો શિક્ષકે કરવો.

દા૦ ૭. ૧૨૪ ૩.નું ૧ પૈસાની તેરીખે ૨ાાા માસનું શું વ્યાજ થાય?

આમાં, ૧૨૪
×૨ાાા

૨૪૮
૯૩
---
૩૪૧ સર.

૧ પૈસો ૧ ૩.નું ૧ માસનું વ્યાજ હોવાથી, ૩૪૧ × ૧=૩૪૧ પૈસા એ ૩૪૧ ૩.નું ૧ માસનું એટલે ૧૨૪ ૩.નું ૨ાાા માસનું વ્યાજ થયું.

∴ ૩૪૧ પૈસા = ૮૫ા આના = ૩. ૫ા⌐ા જવાબ.

દા૦ ૮. ૫ આનાની તેરીખે ૧૨૨ ૩.નું ૧ વરસ ૩ માસનું વ્યાજ કેટલું?

આમાં વરસના પ્રથમ મહીના કરવા પડશે, કારણ કે તેરીખ મહીના પર હોય છે. હવે ૧ વ. ૩ મા. = ૧૫ મા.

```
માટે     ૧૨૨
       × ૧૫
       ─────
       ૧૮૩૦    સર
        × ૫
       ─────
       ૯૧૫૦ બદામ = ૯૧।। આના = રૂ. ૫।।૬્રા જવાબ.
```

દાo ૯. ૧ દોકડાની તેરીખે ૩૪૦ રૂ.નું ૩ મા. ૭ દિવસનું શું વ્યાજ થાય ?

આમાં મુદ્દત ૩ મા. ૭ દિવસની છે માટે ૩ માસના સરમાં ૭ દિવસનો સર ઉમેરવો પડશે. તેરીખ મહીના પર હોવાથી, અને દિવસ મહીનાનો ત્રીસમો ભાગ હોવાથી, મહીના ને દિવસના ગુણાકારને ત્રીસે ભાગવાથી જે સર આવે તે માસના સરમાં ઉમેરવો. ત્રીસે ભાગતાં આણુપાણુના છેલ્લા ભાગાકાર પછી ૩।।। કરતાં વધારે સર રહેતો હોય તો વેપારીની રીત પ્રમાણે તેને બદલે પણ ભાગાકારમાં ૦। વધારી દેવો અને ૩।।।થી સર ઓછો વધતો હોય તો તેટલી છૂટ મૂકવી.

```
માટે,    ૩૪૦                          ૩૪૦
         × ૩                          × ૭
        ─────                        ─────
        ૧૦૨૦ (૩ માસનો સર).૩૦)  ૨૩૮૦
        +૭૯।                        ─────
        ─────                        ૭૯। (૭ દિવસનો સર)
        ૧૦૯૯। (૩ મા. ૭ દિ. નો સર.)
```

તેરીખ દોકડાની હોવાથી ૧૦૯૯। દોકડા એટલે રૂ. ૧૦।।।૬્રા।। ૧૩ બદામ વ્યાજ થયું.

અમુક ટકાની તેરીખનો વ્યવહાર દેશી પદ્ધતિમાં પ્રથમ બીલકુલ નહિ હોવાથી તે ગણવાને માટેની કોઈ દેશી પદ્ધતિ નથી; પરંતુ હાલ વ્યાજ ટકા પ્રમાણે પણ ગણાતું હોવાથી નીચેની પદ્ધતિએ સર કાઢીને તે ગણી શકાય.

સાધારણ રીત પ્રમાણે મુદ્દલ અને મુદ્દતના માસનો ગુણાકાર કરતાં જે સર આવે તેને ૧૨એ ભાગી ટકાએ ગુણવાથી જે આવે તેટલા દોકડા વ્યાજ સમજવું.ઃ બારે ભાગતાં આણુપાણુનો છેલ્લો ભાગાકાર કરતાં ૧ાાથી ઓછો વધે તો તેટલી છૂટ મૂકવી, અને ૧ાા કે ૧ાાથી વધારે વધે તો તેનો પણ ૦ા ગણી લેવો.

દા૦ ૧૦. ૩૭ રૂ.નું ૪ ટકા લેખે ૧ વ. ૨ માસનું વ્યાજ કેટલું થશે?

આમાં, ૧ વ. ૨ મા. = ૧૪ માસ છે, માટે

```
       ૩૭)
      ×૧૪
     ------
 ૧૨) ૫૧૮ સર.
     ------
      ૪૩ા
      ×૪
     ------
     ૧૭૨
        ૧
     ------
     ૧૭૩ દોકડા = ૧ાા≈ા દોકડા. જવાબ.
```

મનોયત્ન ૫૪

(૧) ૪ ટકા લેખે ૩ વરસમાં રૂ. ૨૦૦)નું વ્યાજ શું થાય?

(૨) ૩ ટકા લેખે ૨ાા વરસમાં રૂ. ૪૦૦)નું વ્યાજ કેટલું?

ઃ ટકા એટલે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ વરસનું વ્યાજ છે, માટે ૧ મહીનાનું વ્યાજ તેથી બારમા ભાગનું આવે, માટે સરને ૧૨એ ભાગીએ છીએ. વળી તે વ્યાજ સો રૂપીઆનું હોવાથી, ૧ રૂ.નું વ્યાજ તેનો સોમો ભાગ એટલે તેટલા દોકડા આવશે, માટે ૧૨એ ભાગી ટકાએ ગુણવાથી જે આવે તેને દોકડા સમજવા જોઈએ.

(૩) રૂ. ૨૫૦) ૫ ટકા પ્રમાણે ૩ વરસ રાખીએ તેા વ્યાજ કેટલું આપવું પડે ?

(૪) આઠઆનાની તેરીખે રૂ. ૩૦૦)નું ૨ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થાય ?

(૫) ૧॥ વરસનું રૂ. ૧૫૦)નું ૭ આનાની તેરીખે વ્યાજ કાઢેા.

(૬) સાત આનાની તેરીખે રૂ. ૩૫૦) વ્યાજે ધીર્યા તેા ૨ વર્ષ ૩ માસનું શું વ્યાજ મળશે ?

(૭) એક દોકડાની તેરીખે ૯ મહીના સુધી રાખેલા રૂ. ૧૫૦)નું કેટલું વ્યાજ આપવું પડશે ?

(૮) રૂ. ૫૦) પાંચ માસ રાખ્યા તેા સવા દોકડાની તેરીખે વ્યાજ કેટલું આપવું જોઈએ ?

(૯) દોઢ દોકડાની તેરીખે ૧ વર્ષ ૨ માસ સુધી રૂ. ૮૦) વાપર્યા, તેા વ્યાજ બદલ શું આપવું પડશે ?

(૧૦) એક પૈસાની તેરીખે ૭ મહીના રૂ. ૭૫) રહ્યા તેા વ્યાજની રકમ કેટલી થશે ?

(૧૧) દોઢ પૈસાની તેરીખે રૂ. ૬૪)નું ૧ વર્ષ ૧ માસનું વ્યાજ-મુદ્દલ કાઢેા.

(૧૨) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૬૫)નું ૧૦ માસનું વ્યાજમુદ્દલ શું થશે ?

(૧૩) રૂ. ૭૨) આઠ આનાની તેરીખે આપ્યા, તેા ૧ વર્ષ ૩ મહીના પછી વ્યાજ કેટલું મળશે ?

(૧૪) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૧૧૨)નું ૧૧ માસનું વ્યાજ શું ?

(૧૫) ૧ વરસ ૫ માસ સુધી રૂ. ૨૩૮) રાખ્યા, તેા પાંચ આનાની તેરીખે વ્યાજ કેટલું ભરવું જોઈએ ?

(૧૬) ૭ આનાની તેરીખે રૂ. ૯૦)નું ૫ માસ ૧૨ દિવસનું વ્યાજ કાઢેા.

(૧૭) ૧ દોકડાની તેરીખે ૨॥ માસ ૩ દિવસમાં રૂ. ૬૪)નું વ્યાજ કેટલું થાય ?

(૧૮) ૧।। માસ ૨ દિવસમાં રૂ. ૪૪) ની ૧।। દોકડાની તેરીખે વ્યાજની રકમ કેટલી થાય?

(૧૯) ૨ પૈસાની તેરીખે ૭ માસ ૬ દિવસ રૂ. ૩૨) રાખ્યા તો વ્યાજ સાથે શું ભરવું પડશે?

(૨૦) દર વરસે દર સેંકડે ૩ ટકા લેખે રૂ. ૧૪૬)નું ૧ વરસ ૨ માસનું વ્યાજ કાઢો.

ત્રિરાશિથી થતા વ્યાજના દાખલા.

જેટલા આનાની તેરીખ હોય તેથી બારગણા આના અથવા તેના પોણા ભાગ જેટલા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજ થાય એ સ્પષ્ટ છે. આઠ આનાની તેરીખ એટલે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ આઠ આના, માટે ૧૦૦ રૂ.નું એક વરસનું વ્યાજ ૮ × ૧૨ આના અથવા ૮ × $\frac{૩}{૪}$ રૂપીઆ થવાના. તેમજ, જેટલા દોકડાની તેરીખ તેથી બારગણા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજ થવાનું, કારણ કે ૧ દોકડાની તેરીખ એટલે રૂ. ૧નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧ દોકડો. માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧૦૦ દોકડા અથવા ૧ રૂ. અને ૧૦૦ રૂ.નું ૧૨ માસ અથવા ૧ વરસનું વ્યાજ ૧૨ રૂ. થયા.

દા૦ ૧. ૨૦૦ રૂપીઆનું ૫ ટકા લેખે ૨ વરસનું કેટલું વ્યાજ થાય?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ વરસનું વ્યાજ = ૫ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ „ ૧ „ „ =૫×૨=૧૦ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ „ ૨ „ „ =૧૦×૨=૨૦ રૂપીઆ.

દા૦ ૨. ૨૫૦ રૂપીઆનું ૮ આનાની તેરીખે ૩ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થશે?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ મહીનાનું વ્યાજ = ૮ આના.

∴ „ „ ૧ વરસનું „ ૧૨×૮=૯૬ આ. = ૬ રૂ.

∴ ૨૫૦ „ „ „ ૬×૨।। = ૧૫ રૂ.

∴ „ „ ૩ „ „ ૧૫×૩=૪૫ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૩. એક દોકડાની તેરીખે ૧૨૫ રૂપીઆનું રા વરસનું શું વ્યાજ થાય?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ દોકડો.

∴ ૧૦૦ „ „ „ ૧૦૦×૧=૧૦૦ દો. = ૧ રૂ.

∴ ૧૨૫ „ એક વરસનું „ ૧I×૧૨=૧૫ રૂ.

∴ ૧૨૫ „ રા „ „ રા×૧૫=૩૩ાા રૂ.

દા૦ ૪. એક પૈસાની તેરીખે ૨૦૦ રૂ.નું ૧ વરસનું શું વ્યાજ થશે?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ પૈસો.

∴ ૧૦૦ „ „ ૧૦૦×૧=૧૦૦ પૈસા=રૂ. ૧ાા~

∴ ૧૦૦ „ એક વરસનું „ ૧૨×૧ાા~ = ૧૮ાા રૂ. „

∴ ૨૦૦ „ એક વરસનું „ ૧૮ાા×૨ = રૂ. ૩૭ાા જ.

આ પ્રમાણે એકમ પદ્ધતિથી એ દાખલાઓ થઈ શકે છે, પરંતુ ત્રિરાશિ અથવા પંચરાશિની રીતે પણ એજ દાખલાઓ થઈ શકશે.

દા૦ ૧. દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ૫૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષમાં શું વ્યાજ થશે?

આમાં, ૧ વ. : ૨ વ. : : ૪ રૂ. : જ. રૂ. = ૮ રૂ. હવે ૧૦૦ રૂ. : ૫૦૦ રૂ. : : ૮. રૂ. વ્યા. : જ. વ્યાજ = ૪૦ રૂ. અથવા આ દાખલામાં દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા કહ્યા છે, તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ ૪ રૂપીઆ થાય છે, માટે એજ દાખલાને ફેરવીએ તો નીચે પ્રમાણે પંચરાશિનું રૂપ થાય છે.

૧૦૦ રૂ.નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ ૪ રૂપીઆ હોય, તો ૫૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ કેટલું? માટે,

$$\left.\begin{matrix} ૧૦૦\ રૂ. : ૫૦૦\ રૂ. \\ ૧\ વ. : ૨\ વ. \end{matrix}\right\} : : ૪\ રૂ. : જ.\ રૂ.$$

$$જવાબ = \frac{૫૦૦ \times ૨ \times ૪}{૧૦૦} = ૪૦\ રૂ.$$

દા૦ ૨. દર વરસે દર સેંકડે ૫ રૂ. પ્રમાણે રૂ. ૯૦૦નું ૬ વરસ ૭ માસનું વ્યાજ શું ?

૬ વરસ ૭ માસ = $૬\frac{૭}{૧૨}$ વર્ષ હવે.

૧૦૦ રૂ. : ૯૦૦ રૂ.
૧ વ. : $૬\frac{૭}{૧૨}$ વ. } : : ૫ રૂ. વ્યા. : જ. વ્યાજ.

$જ. = \frac{૯૦૦ \times \frac{૭૯}{૧૨} \times ૫}{૧૦૦} = \frac{૧૧૮૫}{૪} = ૨૯૬\frac{૧}{૪}$ રૂ. = રૂ. ૨૯૬–૪–૦

આના અથવા દોકડાની તેરીખે અમુક મુદ્દતનું વ્યાજ કાઢવું હોય, તો પ્રથમ દર વરસે દર સેંકડે શો દર થયો તે કાઢીને ઉપર પ્રમાણે હિસાબ થઈ શકે.

દા૦ ૩. આઠ આનાની તારીખે ૩૦૦ નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ કેટલું ?

આ દાખલામાં 'આઠ આનાની તેરીખ' કહી છે તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ આઠ આના છે, એટલે ૧ વરસનું વ્યાજ $૮ \times \frac{૩}{૪} = ૬$ રૂ. છે. માટે નીચે પ્રમાણે જવાબ નીકળેઃ—

૧૦૦ રૂ. : ૩૦૦ રૂ.
૧ વ. : ૨ વ. } : : ૬ રૂ. : જ. રૂ.

$જ. = \frac{૩૦૦ \times ૨ \times ૬}{૧૦૦} = ૩૬$ રૂ.

દા૦ ૪. દશ આનાની તેરીખે ૮૦૦ રૂ.નું ૫ વરસનું વ્યાજ શું ?

ઉપરના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે માસની તેરીખ ઉપરથી વર્ષનો દર ન કાઢતાં માસની તેરીખથી પણ દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

૧૦૦ રૂ. : ૮૦૦ રૂ.
૧ માસ : ૫ × ૧૨ માસ. } : : ૧૦ આ. : જ. આના.

માટે $જ. = \frac{૮૦૦ \times ૬૦ \times ૧૦}{૧૦૦ \times ૧} = ૪૮૦૦$ આના = ૩૦૦ રૂ.

દા૦ ૫. સવા દોકડાની તેરીખે રૂ. ૩૦૦ નું ૨। વરસ ૧૮ દિવસનું વ્યાજ શું ?

૨। વરસ ૧૮ દિવસ=$૨\frac{૧}{૪} + \frac{૧૮}{૩૬૦} = ૨\frac{૩}{૧૦}$ વર્ષ

આમાં, ૧ રૂ.એ ૧ માસે ૧। દોકડો વ્યાજ છે, માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું ૧૨૫ દોકડા = ૧। રૂ. વ્યાજ થાય, એટલે ૧ વર્ષે ૧। × ૧૨=૧૫ રૂ. વ્યાજ થાય. માટે,

$$\left.\begin{array}{l} ૧૦૦ \text{ રૂ.} : ૩૦૦ \text{ રૂ.} \\ ૧ : ૨\frac{૩}{૧૦} \text{ વ.} \end{array}\right\} :: ૧૫ \text{ રૂ.} : \text{જ.}$$

$$\text{જ.} = \frac{૩૦૦ \times \frac{૨૩}{૧૦} \times ૧૫}{૧૦૦} = \frac{૨૦૭}{૨} = ૧૦૩\frac{૧}{૨} \text{ રૂ.} = ૧૦૩–૮–૦$$

અથવા નીચે પ્રમાણે પણ કરી શકાય:—

૨। વરસ અને ૧૮ દિવસ = $૨૭ + \frac{૧૮}{૩૦} = ૨૭\frac{૩}{૫}$ માસ.

$$\left.\begin{array}{l} ૧ \text{ રૂ.} : ૩૦૦ \text{ રૂ,} \\ ૧ \text{ મા.} : ૨૭\frac{૩}{૫} \text{ મા.} \end{array}\right\} :: ૧। \text{ દો.} : \text{જ. દો.}$$

$$\text{જ.} = \frac{૩૦૦ \times \frac{૧૩૮}{૫} \times \frac{૫}{૪}}{૧} = ૧૦૩૫૦ \text{ દો.} = \text{રૂ. } ૧૦૩–૮–૦.$$

દા. ૬. ૨ પૈસાની તેરીખે રૂ, ૫૦નું ૧॥ વરસનું વ્યાજ કેટલું થાય ?

આમાં ૧ રૂ. એ ૧ મહીને ૨ પૈસા વ્યાજ છે.
માટે ૧૦૦ રૂ.એ ૧ માસનું વ્યાજ ૨૦૦ પૈસા = ૫૦ આના = રૂ. ૩–૨–૦ થાય; એટલે ૧ વર્ષે રૂ. ૩–૨–૦ × ૧૨ = ૩૭॥ રૂ. થયા. માટે,

$$\left.\begin{array}{l} ૧૦૦ \text{ રૂ.} : ૫૦ \text{ રૂ.} \\ ૧ \text{ વ,} : ૧॥ \text{ વ.} \end{array}\right\} :: ૩૭॥ \text{ રૂ.} : \text{જ.}$$

$$\text{જ.} = \frac{૫૦ \times \frac{૩}{૨} \times \frac{૭૫}{૨}}{૧૦૦} = \frac{૨૨૫}{૮} = ૨૮\frac{૧}{૮} = \text{ રૂ. } ૨૮–૨–૦$$ અથવા

$$\left.\begin{array}{l} ૧ \text{ રૂ.} : ૫૦ \text{ રૂ,} \\ ૧ \text{ મા.} : ૧૮ \text{ મા.} \end{array}\right\} :: ૨ \text{ પૈસા} : \text{જ. પૈસા.}$$

$$\text{જ,} \; ૫૦ \times ૧૮ \times ૨ = ૧૮૦૦ \text{ પૈસા} = \frac{૧૮૦૦}{૬૪} = \text{ રૂ. } ૨૮–૨–૦$$

મનોયત્ન ૫૫

(૧) દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૩૦૦નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ શું ?

(૨) દર વરસે દર સેંકડે ૭ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૫૦૦નું ૩ વર્ષનું વ્યાજ શું ?

(૩) આઠ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૫૦નું ૧૦ વર્ષમાં વ્યાજ શું થાય ?

(૪) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૬૭૦નું ૬ વરસનું વ્યાજ શું ?

(૫) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૫૦૦નું ૫ વર્ષમાં વ્યાજમુદ્દલ કેટલું થશે ?

(૬) ૫ વરસમાં ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ, ૬૫૦ની રાશ કેટલી થાય ?

(૭) નવ આનાની તેરીખે રૂ. ૪૨૦ ની ૩ વરસની રાશ કેટલી ?

(૮) ૭ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૭૦નું ૩ વરસ ૨ માસનું વ્યાજ શું ?

(૯) ૪ વર્ષ ૫ માસમાં ૧૦ આનાની તેરીખે રૂ. ૫૦૦નું શું વ્યાજ થાય ?

(૧૦) ૨॥ વર્ષમાં ૫ ટકા લેખે રૂ. ૯૦૦નું શું વ્યાજ થશે ?

(૧૧) ૬ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૬૬-૧૦-૮ વ્યાજે લઈએ તો દર માસે શું વ્યાંજ આપવું પડે ?

(૧૨) દોઢ દોકડાની તેરીખે રૂ. ૧૫૦નું ૩॥ વર્ષનું વ્યાજ શું ?

(૧૩) ૧ પૈસાની તેરીખે રૂ. ૨૩૩-૫-૪નું ૧॥ વર્ષનું શું વ્યાજ થશે ?

(૧૪) ચાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૪૦૦નું ૧ વરસ ૭ માસ ૧૨ દિવસનું વ્યાજ શું ?

(૧૫) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૮૫૫નું ૩ વરસ ૮ માસ ૨૦ દિવસનું વ્યાજ શું ?

(૧૬) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૬૬-૧૦-૮નું ૫ વરસ ૧૦ માસ ૧૦ દિવસનું વ્યાજ શું ?

(૧૭) બાર આનાની તેરીખે ૧૧ વ. ૧ મા. ૧૦ દિ. માં રૂ. ૧૦૦નું વ્યાજમુદ્દલ શું થશે ?

(૧૮) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૫ પ્રમાણે રૂ. ૧૨૮૦–૬નું ૪ વર્ષનું વ્યાજ શું ?

(૧૯) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૪ પ્રમાણે રૂ. ૧૬૪૦–૧૩ આનાનું ૩ વર્ષ ૧૧ માસનું વ્યાજ શું ?

(૨૦) દર વરસે દર સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે પૈાં. ૧૧૩૬–૧૩–૪નું ૨ વરસ ૭૩ દિવસનું વ્યાજ શું ?

મનોયત્ન ૫૬

પરચુરણ દાખલા.

(૧) ૨૯ અને ૨૯ ના ગુણાકારમાંથી કઈ સંખ્યા બાદ કરીએ તો બાદબાકી ૧૬ અને ૧૯નો ગુણાકાર આવે ?

(૨) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૬૧૬૧ને અને ૧૫૬૫ને ભાગીએ તો અનુક્રમે ૫ અને ૭ શેષ વધે.

(૩) એક ટોપલીમાં કેટલીક કેરીઓ છે, તેમાંથી બબ્બેના, ત્રણ-ત્રણના, ચારચારના, પાંચપાંચના, છછના, ને સાતસાતના ભાગ કરીએ તોપણ એક કેરી વધે છે; ત્યારે ઓછામાં ઓછી તે ટોપલીમાં કેટલી કેરીઓ હશે ?

(૪) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૫, ૮, ને ૯એ ભાગીએ તો દરેક વખત ૨ શેષ વધે.

(૫) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૭, ૧૨, ૧૫, અને ૨૪ એ દરેકે ભાગીએ તો ૩ જ શેષ વધે.

(૬) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૮૨૩ છે, અને બાદબાકી ૩૫૫ છે તો તે સંખ્યાઓ કઈ ?

(૭) બે સંખ્યાનો દઢભાજક ૧૭ છે, અને લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૧૪૮૭૫ છે, અને એક સંખ્યા ૪૨૫ છે, તો બીજી કેટલી ?

(૮) ચાર ઘંટા ૧૨ વાગે સાથે વાગવા માંડે છે. તેઓ અનુક્રમે ૩, ૭, ૧૨, અને ૧૪ સેકન્ડને અંતરે વાગ્યા કરે છે, તો ફરીને તેઓ બધા સાથે ક્યારે વાગશે? અને ૭ મિનિટમાં કેટલી વખત બધા સાથે વાગશે?

(૯) **अ** અને **ब** પાસે ૮૮ રૂ. છે, **ब** અને **क** પાસે ૧૨૫ રૂ. છે, અને **अ** ને **क** પાસે ૧૦૭ રૂ. છે, તો દરેક પાસે કેટલા?

(૧૦) $\frac{૧૪}{૧૫}+\frac{૧૩}{૨૧}$ માં શું ઉમેરવાથી $૨\frac{૧૧૯}{૩૧૦}$ આવે?

(૧૧) એક રકમમાંથી તેનો $\frac{૧}{૬}$ બાદ કરતાં જે વધે તેને ૮૯એ ગુણતાં ૨૨૨૫૦ આવે છે તો તે રકમ કઈ?

(૧૨) **क**ની વયના $\frac{૨}{૩}$ **अ**ની, અને $\frac{૪}{૫}$ **ब**ની ઉંમર છે, ત્યારે **ब**ની ઉંમરનો કેટલામો ભાગ **अ**ની ઉંમર કહેવાય?

(૧૩) એક વહાણમાં એક માણસનો હિસ્સો $\frac{૩}{૭}$ હતો. તેણે પોતાના ભાગનો $\frac{૫}{૧૬}$ નો $\frac{૩}{૫}$ તે રૂ. $૭૮૮\frac{૩}{૪}$ માટે વેચ્યો, તો આખા વહાણની કિંમત કેટલી?

(૧૪) એક ખેતરમાં **अ**નો ભાગ $\frac{૫}{૧૬}$ અને બાકીનો **ब**નો છે. તેમની ભાગોનું અંતર ૩ એકર $૫\frac{૧}{૩}$ ગુંઠા છે, ત્યારે તે ખેતર કેવડું હશે?

(૧૫) એક માણસે જાત્રામાં પોતાની સાથે રાખેલાં નાણાંમાંથી $\frac{૨}{૫}$ ગાડીભાડામાં ખર્ચ્યાં. પછી તેની પાસે ૧૦૮ રૂ. રહ્યા તો તે કેટલા રૂ. લઈ ઘેરથી નીકળેલો?

(૧૬) ૨૦ વાર માદરપાટના તાકામાંથી $૩\frac{૧}{૪}$ વાર લાંબાં કેટલાં પંચીઆં થાય, અને વધેલું કપડું આખા તાકાનો કેટલામો ભાગ કહેવાય?

(૧૭) એક ઘીના ભરેલા ડબ્બામાંથી ચોથો ભાગ દેવસ્થાનમાં મોકલ્યો, અને ૧૪ શેર ખાવા કાઢ્યું, પછી જોયું તો ડબ્બો $\frac{૨}{૫}$ ભરેલો જણાયો, ત્યારે ડબ્બામાં પ્રથમ કેટલું ઘી હશે?

(૧૮) એક માણસ પોતાની મિલકત પોતાના ત્રણ છોકરાઓને આ-પીને મરી ગયો. પહેલાને મિલકતનો $\frac{૧}{૫}$ આપ્યો, બીજાને $\frac{૨}{૩}$ આપ્યો, અને બાકીની મિલકત રૂ. ૨૦૦ની રહી તે ત્રીજા છોકરાને આપી, ત્યારે તેની મિલકત કેટલી હશે ?

(૧૯) એક સાહુકારે પોતાની મિલકતનો $\frac{૪}{૯}$ ભાગ છોકરાને આપ્યો અને બાકી રહ્યું તેનો $\frac{૫}{૮}$ છોકરીને આપ્યો, અને વધ્યું તે સ્ત્રીને આપ્યું. જો છોકરી કરતાં છોકરાને રૂ. ૧૪૩૦ વધારે મળ્યા હોય તો સ્ત્રીને શું મળ્યું હશે ?

(૨૦) મારાં નાણાંનો $\frac{૧}{૩}$ **અ**ના $\frac{૧}{૪}$ ની બરોબર છે, અને **અ**ના પૈસા **બ**ના ૧$\frac{૧}{૨}$ ની બરોબર છે, અને **બ**નો $\frac{૧}{૫}$ તે રૂ. ૭ થાય છે. ત્યારે મારી પાસે શું હશે ?

(૨૧) એક માણસને ૫૫ વરસ થયાં તે વખતે તેના છોકરાને ૩૨ વરસ થયાં હતાં. પરણ્યા પછી ૭ વરસે તેને તે છોકરો થયો હતો, ત્યારે પરણતી વખતે બાપની ઉંમર કેટલા વર્ષની હશે ?

(૨૨) એક માણસે ૪ રૂ. એ મણ લેખે ૧૪૮ મણ ઘઉં લીધા, અને ૩ રૂ.એ મણ લેખે ૧૭૨ મણ ડાંગર લીધી. તેના બદલામાં ૮ રૂ.એ મણના ભાવની ૬૭ મણ સાકર આપી તો બાકી કેટલી રહી હશે ?

(૨૩) એક માણસ ૨૨ વરસની ઉંમરે પરણ્યો. તે પછી ૭ વરસે તેને છોકરો થયો. પછી ત્રણ ત્રણ વરસે બીજા ત્રણ છોકરા થયા, તો છેક નાના છોકરાની ઉંમર ૧૬ વરસની થઈ, તે વખતે બાપની ઉંમર કેટલા વરસની હશે ?

(૨૪) સુરતથી ડુમસ ચાલતો જાઉં અને ડુમસથી ઘોડા પર બેસી પાછો આવું તો ૪$\frac{૧}{૨}$ કલાક લાગે છે, પણ જતાં આવતાં બંને વખત ચાલીને જાઉં તો ૬ કલાક લાગે છે, તો ઘોડા પરજ જાઉં અને આવું તો કેટલો વખત લાગે ?

(૨૫) કલાકના ૩ માઇલ લેખે ચઢતાં આબુ પર્વત પર ચઢતાં ૬ કલાક લાગે છે, અને ઉતરતાં ૪$\frac{1}{2}$ કલાક થાય છે તેા ઉતરતી વખતે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યા હશે?

(૨૬) અવાજનેા વેગ એક સેકન્ડમાં ૧૧૩૦ ફુટ ગણતાં એક તેાપ બે વાગે ૪ માઇલ ૮૭૦ યાર્ડ દૂરથી ફૂટી, ત્યારે તે આપણને ક્યારે સંભળાશે?

(૨૭) ૨ ફુટ ૬ ઇંચનું એક એવાં ૧૧૦ ડગલાં એક માણસ એક મિનિટમાં ચાલે છે, ત્યારે ૧૬ ગાઉ ચાલવામાં તેને કેટલેા વખત લાગશે?

(૨૮) એક દેવાળીઆને રૂ. ૨૩૫૮૦નું દેવું છે. તે ૧ રૂ.એ ૧૩ આના ૪ પાઈ પ્રમાણે ચુકવી શકે છે, ત્યારે તેની પુંજી કેટલી હશે? અને લેણદારને કેટલા રૂપીઆ ખેાટ આવશે?

(૨૯) મારા ખેતરમાં ગઈ સાલની નવ આની માલ આ સાલમાં પાક્યેા છે, અને આ સાલના માલના વેચાણની કિંમત રૂ. ૬૪૯–૨ ઉપજે છે, તેા ગઈ સાલમાં કેટલી કિંમતનેા માલ વધારે પાક્યેા હશે?

(૩૦) એક રૂપીએ ૪ પાઈ લેખે ઇન્કમટેક્સ આપ્યા પછી એક માણસને દર મહીને રૂ. ૧૨૨–૬–૪ મળે છે તેા તેનેા માસિક પગાર કેટલેા?

(૩૧) એક માણસને માસિક પગારના રૂ. ૬૫ મળે છે, અને તેની બીજી વાર્ષિક પેદાશ રૂ. ૩૭૨ની છે. જો તેનેા દરરેાજનેા ખર્ચ રૂ. ૧॥। હેાય તેા કુલ આવક પર એક રૂપીએ ૪ પાઈ પ્રમાણે ઇન્કમટેક્સ કાપતાં સન ૧૯૧૪માં શું બચાવશે?

(૩૨) ૩ છેાકરા અને ૪ છેાકરીને ૫૧૦૦ રૂ. એવી રીતે વહેંચી આપેા કે ૨ છેાકરાને ૩ છેાકરી જેટલું મળે.

(૩૩) એક ખેતરની ઉપજમાંથી ૧૨ ટકા મહેસુલના જતાં બાકી રહે તેના ઉપર દર રૂપીએ ૨$\frac{૧}{૨}$ આના બીજો ખર્ચ થાય છે, અને ચોકખી ઉપજ રૂ. ૭૪૨–૮–૦ રહે છે, તો ખેતરની ઉપજ કેટલી ?

(૩૪) ઘઉંનો ભાવ રૂ. ૧ના ૧૫ શેર પ્રમાણે હોય તો એક કુટુંબને દર મહીને ૭૨ રૂ. રસોડા ખર્ચ થાય છે. પણ ઘઉંનો ભાવ રૂ. ૧ના ૧૨ શેર લેખે થવાથી દર મહીને ૭૫ રૂ. ખર્ચ થાય છે, તો દર મહીને કેટલા ઘઉં વપરાતા હશે ?

(૩૫) $\left(\frac{૨\frac{૧}{૪}-\frac{૨}{૩}\times૧\frac{૫}{૬}}{\frac{૧}{૫}\times૩\frac{૧}{૩}+\frac{૧૩}{૩૬}}-\frac{૧}{૨\frac{૧}{૨}}\right)\div\frac{૩}{૫}$

(૩૬) અ એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે તે કામ બ ૧૫ દિવસમાં કરે છે, અને ક ૧૮ દિવસમાં કરે છે. તે કામ ત્રણે જણ મળીને કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરશે ?

(૩૭) દરરોજ ૯ કલાક પ્રમાણે કામ કરે તો અ ૬ દિવસમાં અને બ ૭ દિવસમાં તે કામ કરી રહે છે. હવે જો બેઉ મળીને દર-રોજ ૭ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં તે કામ કરશે ?

(૩૮) ૩ મરદ અથવા ૪ સ્ત્રી એક કામ ૭ દિવસમાં કરે છે તો ૧ મરદ અને ૧ સ્ત્રી તે કામ કેટલા વખતમાં કરી શકશે ?

(૩૯) ૧૫ પુરૂષ અથવા ૨૧ સ્ત્રી $\frac{૩}{૫}$ કામ ૫ દિવસમાં કરે છે, તો ૮ પુરૂષ અને ૧૪ સ્ત્રીઓ બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરશે?

(૪૦) ૧૫ પુરુષો, ૧૨ સ્ત્રીઓ, અને ૧૮ છોકરાંને એક કામ કરતાં ૧૮ દિવસ લાગે છે. જો સ્ત્રી પુરૂષ કરતાં અર્ધું કામ કરે અને છોકરો સ્ત્રી કરતાં અર્ધું કામ કરે, તો ૧૨ દિવસમાં તે કામ પુરૂં કરવાને કેટલાં છોકરાં કામે લગાડવાં ?

(૪૧) અ, બ ને ક જુદા જુદા એક કામ કરે તો અનુક્રમે ૪, ૬, ૧૨ દિવસમાં કરી રહે છે. તે દરેકે અનુક્રમે ૧, ૨, ૩ દિવસ લગી કર્યું, તો બાકીનું કામ પુરૂં કરવાને બધાને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૪૨) એક કામ ૩૫ માણસો ૪૫ દિવસમાં કરે છે. પરંતુ દર પંદર દિવસે તેમાંથી ૭ માણસો જતા રહે છે, ત્યારે તે કામ ક્યારે પુરૂં થશે ?

(૪૩) ૧૨ માણસોએ ૧૬ દિવસમાં એક કામ કરવાનું માથે લીધું, પણ ૧૦ દિવસ કામ કર્યા પછી માલમ પડયું કે ફક્ત અર્ધું કામ થએલું છે, તો ધારેલા વખતમાં કામ પુરૂં કરવાને કેટલા વધારે માણસ કામે લગાડવાં ?

(૪૪) એક બાઇસિકલ એક સેકન્ડમાં ૩ ચક્કર ફરી રહે છે. ચક્કરનો ઘેરાવો ૭ ફુટ છે, અને મોટર ગાડી ૧ કલાકના ૨૦ માઇલની ઝડપે જાય છે. જો બાઇસિકલ અને મોટર સાથે નીકળે તો તેમની વચ્ચે ૧ માઇલનું અંતર ક્યારે પડશે ?

(૪૫) ૩૦૦૦ માણસના લશ્કરને ૨૫ દિવસ ચાલે તેટલો ખોરાક છે, પણ ૯ દિવસ પછી માણસો વધારવાથી ૧૨ દિવસમાં ખોરાક પુરો થયો, તો વધેલાં માણસની સંખ્યા કેટલી ?

(૪૬) $$\frac{\frac{૧}{૧\frac{૧}{૨}} + \frac{૧}{૧\frac{૧}{૩}} + \frac{૧}{૧\frac{૧}{૪}}}{૩ - \left\{\frac{૧}{૧-\frac{૧}{૧૮}} - \frac{૧}{૪-\frac{૬}{૧૭}}\right\}}$$ ને સાદા રૂપમાં આણો.

(૪૭) ૭ આનાની તેરીખે રૂ. ૬૪૦નું ૩ વરસ ૧૦ મહીનાનું વ્યાજ શું થાય ?

(૪૮) દર વરસે દર સેંકડે ૨$\frac{૩}{૪}$ પૌંડ પ્રમાણે ૫૦૦ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સનું ૨$\frac{૩}{૪}$ વરસનું વ્યાજ કેટલું થાય ?

(૪૯) દર વરસે દર સેંકડે ૪ રૂ. પ્રમાણે વ્યાજ હોય તો બે વર્ષમાં રૂ. ૩૫૦નું સાદું વ્યાજ શું થાય ?

(૫૦) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૫ પ્રમાણે રૂ. ૧૦૦૦નું ૩ વરસનું સાદું વ્યાજ શું થશે ?

(૫૧) ૭ આનાની તેરીખે ૨ વર્ષનું રૂ. ૬૨૫નું સાદું વ્યાજ કાઢો.

નામું

અસલના વખતમાં જીવન સાદું હતું ત્યારે નાણાં જેવી વસ્તુ પણ નહોતી. જરૂરીઆતની ચીજો કુદરતજ પુરી પાડતી; અને થોડી વસ્તુઓની આપલે કરવાની જરૂર પડતી ત્યારે પણ એ વ્યવહાર એક બીજી વસ્તુનો અદલોબદલો કરીને એટલે સાટે ચાલતો. મનુષ્યની જરૂરીઆતો વધતી ગઈ તેમ તેમ આપલેનાં સાધનો શોધાતાં ગયાં, અને આખરે નાણાં જેવી વસ્તુ ચાલવા લાગી. આપલે થોડી હતી ત્યાં સુધી તો મોંઢે મોંઢે પણ વ્યવહાર ચાલ્યો, પરંતુ જેમ જેમ તે વધતી ગઈ તેમ તેમ તેનો હિસાબ રાખવાની જરૂર પડી. આ હિસાબ રાખવો તેને **નામું** લખવું કહે છે.

હિસાબ રાખવામાં આવે તોજ આપણી આવક કેટલી છે, ને ખર્ચ કેટલો છે, તેમજ આવક જેટલો ખર્ચ કરવા માટે કયો ખર્ચ કમી કરીએ તો કરી શકાય એવો છે એ બધાની ખબર પડે, તેમજ આપણું લ્હેણું તથા દેવું કેટલું છે તેની પણ ચોકસ યાદી રહે. હિસાબ વિના આવક કરતાં ખર્ચ વધી જાય તોપણ જાણમાં ન આવે, અને શું કરવાથી ખર્ચ કમી કરી શકાય તેની સમજણ ન પડે, તેમજ લેવડદેવડમાં કોઈ આપણને ભૂલથાપમાં નાખે તો તે જોઈ કાઢવાનું આપણી પાસે કોઈ સાધન પણ ન રહે. માટે હિસાબ તો દરેક માણસે અવશ્ય રાખવો જોઈએ.

વ્યવહાર બે પ્રકારનો છે, આપવાનો ને લેવાનો. તેથી તે બે પ્રકારના વ્યવહારને માટે કાગળના બે સરખા ભાગ સળ પાડીને કરવાનો રિવાજ છે. ડાબે પાસે જે કંઈ આપણને મળે તે લખાય; અને જમણે પાસે જે કંઈ બીજાને આપીએ તે લખાય. આથી ડાબું પાસું **જમા** બાજુ ને જમણું પાસું **ઉધાર** બાજુ કહેવાય છે.

આવક **તથા** ખર્ચનો હિસાબ લખ્યા પછી જ્યારે હિસાબ મેળવવો હોય, ત્યારે જમા બાજુનો સરવાળો કરી, તેમાંથી ઉધાર બાજુનો

સરવાળો બાદ કરતાં જે રહે તે હાથ પર રહેલી **સીલક** સમજવી. અમુક સમયે ચાલુ મેળ બંધ કરવાનો હોય, ત્યારે આ પ્રમાણે નીકળેલી સીલક ઉધાર બાજુએ સીલક તરીકે જણાવવી, એટલે રકમોનો કુલ સરવાળો જમા તથા ઉધાર બાજુનો સરખો થઈ રહેશે. આનું નામ **મેળ બંધ કરવો** કહેવાય. મેળ મેળવતાં નામા પરથી નીકળતી હોય તે સીલક કરતાં આપણી પાસે હાથ પર વધારે નાણું સીલકની પેટીમાં હોય, તો જાણવું કે જમા કરવાની કોઈ રકમ રહી ગએલી છે. જો નામા પરથી નીકળતી સીલક જેટલી ખરેખર સીલક આપણી પાસે પેટીમાં ન હોય, તો જાણવું કે ખર્ચની કોઈ રકમ લખવાની રહી ગએલી છે. એવું થાય ત્યારે તપાસ કરી ભૂલ સુધારી લેવી.

એક દિવસનો મેળ નમુના તરીકે નીચે આપ્યો છે.

તા. ૧–૪–૨૯ થી તા. ૫–૪–૨૯ સુધીનો મેળ.

જ		ઉ	
૧૬–૫–૪	સીલક ગયા માસની તા. ૧.	૦–૭–૬	ચાર કવર તથા સાત કાર્ડ મંગાવ્યાં તેના તા. ૩.
૪–૮–૦	બાળપોથીની ચોપડીઓ વિદ્યાર્થીઓને રોકડેથી આપી તેના આવ્યા તે તા. ૨.	૬–૧૫–૦	મોતીલાલ બુકસેલરને આપ્યા તેની વિગત– તા. ૩.
૦–૯–૦	દોઢ ડઝન પેન્સિલ વેચી તેના ઉપજ્યા તે તા. ૩.		૧–૪–૦ કોપીબુક નં. ૨ ડઝન એકના
૦–૭–૬	કાગળ ધા ૨।। વેચ્યા તેના તા. ૩.		૪–૩–૦ એક ગ્રોસ પેન્સિલના
			૧–૮–૦ કાગળ રીમ અર્ધાના

૧–૨–૦	મગનલાલ બુકસેલર તરફથી કમિશનના બાકી રહેલા આવ્યા તે તા. ૪.		૬–૧૫–૦
		૩–૧૩–૦	ખાદી વાર ૮ મંગાવી તેના તા. ૪.
		૧૧–૩–૬	કુલ ખર્ચ
		૧૧-૧૨-૪	સીલક
૨૨–૧૫–૧૦		૨૨–૧૫–૧૦	

લીટીવાળા કાગળની હિસાબ માટેના ખાનાં પાડેલી ચોપડીઓ વાપરે છે ત્યાં તારીખનું ખાનું પહેલું, વિગતનું બીજું ને નાણાંનું ત્રીજું એમ જમાઉધારના બેઉ પાસે આસનો રાખે છે.

મનોયત્ન ૫૭

૧. નીચેની રકમોનો મેળ લખી સીલક કાઢો. માહે જુન ૧૯૨૯.

તા. ૧. ૧૭–૬–૦ સીલક.

તા. ૩. પા। આને ડઝનના ભાવે બે ગ્રોસ પેન્સિલ વેચાતી લીધી. ૦–૦–૯ એ નંગ લેખે ૩ ડઝન રબર મગાવ્યા.

તા. ૪. ૨।। આને ઘાના ભાવે ૧।। રીમ કાગળ આણ્યા. ૦–૦–૯ મજુરીની આપી.

તા. ૭. ત્રીજા ધોરણના વિદ્યાર્થીઓએ પુસ્તકો મંગાવવા માટે ૧૧–૪–૦ આપ્યા.

તા. ૮. ૬ આને ડઝનના ભાવે ૧।। ડઝન પેન્સિલ ધોરણ ચોથાના વિદ્યાર્થીઓને આપી.

તા. ૯. ફુટપટ્ટી બે ડઝન મંગાવી–દર નંગના ૦–૦–૧૦ પ્રમાણે.

તા. ૧૧. ત્રીજા ધોરણ માટે ૧૮ ત્રીજી ચોપડીઓ દર ૫ાા આના પ્રમાણે, ૭ ગણિત દર ૭ આના પ્રમાણે, ૯ ભૂગોળ દર ૩ાા આના પ્રમાણે વેચાતાં મંગાવી આપ્યાં. કમિશનના રૂા. ૧—૨—૦ મળ્યા.

તા. ૧૮. કાગળો નીચે પ્રમાણે આપ્યા.
ચોથા ધોરણના વિદ્યાર્થીઓને ૭ાા ધા દર ૩ આના પ્રમાણે.
હેડમાસ્તર સાહેબને ૧ાા ધા દર ૩ આના પ્રમાણે, એક વિદ્યાર્થીને ૧ ધા દર ૩ આના પ્રમાણે.

તા. ૨૦. ત્રણ વિદ્યાર્થીને એકેક પેન્સિલ આપી દર ૦—૦—૬ પ્રમાણે, પાંચ જણને એકેક રબર આપ્યું દર ૦—૧—૦ પ્રમાણે.

તા. ૨૩. ફુટપટી નંગ ૭ એક એક આને વિદ્યાર્થીઓને આપી.

તા. ૨૯. એક વિદ્યાર્થીને ૩ ધા કાગળ આપ્યા દર ૩ આના પ્રમાણે.

૨. ઉપલા મેળમાંથી કાગળ, રબર, પેન્સિલ તથા ફુટપટીની યાદી ઉપજાવી દરેકની સીલક કાઢો.

ટીપ:—શિક્ષકે ઘરના આવકખર્ચની સાદી રકમો જુદા જુદા પ્રકારની આપી નામાનાં સાદાં મૂળતત્ત્વો વિદ્યાર્થીઓ સારી રીતે સમજે એ પ્રકારે નામું શીખવવું.

ભૂમિતિવિભાગ.

બાળવર્ગ.

ભૂમિતિવિભાગ શીખવવામાં શિક્ષકે ખાસ કરીને એટલું યાદ રાખવાનું છે કે અહીં ભૂમિતિ ભૂમિતિ તરીકેજ શીખવવાની નથી, પરંતુ મુખ્યત્વે કરીને ગણિતની કૃતિઓનો આબેહુબ ખ્યાલ આપવામાં તથા બને ત્યાં ચિત્રો વગેરેથી દાખલાઓ દર્શાવવામાં એનો ઉપયોગ કરવાનો છે. તેથી ભૂમિતિ સંબંધી બધું કામ પ્રયોગ સાથેજ થવું જોઈએ, અને છોકરાંઓ કંઈક કૃતિ કરીને શીખતા જાય એ ઉદ્દેશ હંમેશ દૃષ્ટિ આગળ રાખવો.

શરૂઆતમાં શિક્ષકે ત્રણ જાતની લીટીઓ પાટીઆ પર દોરવીઃ સીધી, વાંકીચુકી ને વક્ર.

ફુટપટી, ખરબચડો પત્થર અને દડો લઈ આ ત્રણે જાતની લીટીનો ખ્યાલ ચાક જેવી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી બતાવી શકાશે.

આકારઃ—વસ્તુઓના આકારનું સામાન્ય જ્ઞાન થવા માટે જુદા જુદા આકારની વસ્તુઓ બાળકોને જોવા માટે આપવી. તેમને બારીક નજરથી તથા હાથ વડે સ્પર્શ કરીને તપાસવા કહેવું. સરખા આકારની વસ્તુઓ જુદી પાડી દરેકના જુદા જુદા વર્ગ પાડવા અને તેમનાં નામ તથા આકાર વિષે બાળકોને પ્રશ્ન પૂછીને કહેવડાવવું તથા જરૂરજ પડે ત્યાં કહેવું.

આકારના સામાન્ય રીતે બે ભાગ પાડી શકાયઃ (૧) ગોળાકાર ને (૨) ઘનાકાર.

ગોળાકારઃ—૧ ઉપસેલી બાજુવાળા—દડો, લખોટો, મણકો, લખોટી, ગોળો વગેરે. ૨. સપાટ અથવા ચપટી ગોળાકાર વસ્તુઓ—પૈસો, ઢબુ, રૂપીઆ, ઘંટ, ગોળ ફરકડી વગેરે.

૩. વર્તુળાકાર—કડી, બંગડી, પૈડું વગેરે.

ઘનાકાર:—ચોરસ ઘન—લાકડાનો ઘન, ટિનના ડબ્બા, કાગળનાં કે લાકડાનાં ખોખાં, ચોકઠાં વગેરે.

લંબચોરસ ઘન:—ઈંટ, પેટી, દીવાસળીની પેટી, ચોપડી, લાકડાના લંબચોરસ ઘન, ચોકઠાં, ખોખાં વગેરે.

ગોળાકાર વસ્તુઓ:—જુદા જુદા કદની લઈ સરખામણી કરવાથી નાની મોટી, ભારે હલકી, નક્કર પોલી, વગેરે ગુણો કઢાવી શકાશે. ઉપસેલી ગોળાકાર વસ્તુઓને કોર નથી, ચપટી કે સપાટ ગોળાકાર વસ્તુને વળેલી ગોળ કોર હોય છે તે પણ સમજાવાશે.

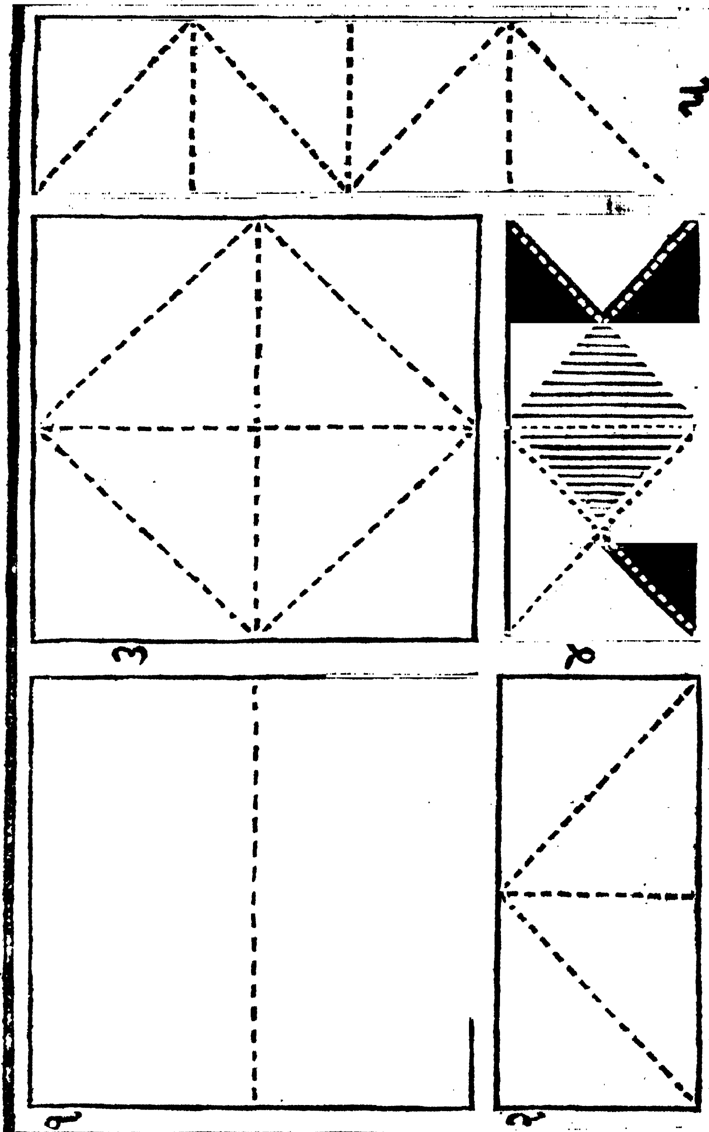
ઘનાકાર વસ્તુઓ:—જુદા જુદા આકાર અને કદની લઈ સરખાવતાં ઉપરના ગુણો ઉપરાંત લાંબી, ટુંકી, પહોળી, સાંકડી, જાડી, પાતળી, ઉંચી, નીચી, વગેરે ગુણો વિશેષે શીખવાશે. ઘનાકાર વસ્તુની બાજુઓ સપાટ કે ખાડાવાળી હોય છે, તથા દરેક બાજુને ધારો કે કોરો અને ખુણા હોય છે તે તરફ લક્ષ દોરવી શકાશે.

ધારો, કોરો, ખુણાઓની ગણત્રી કરાવવામાં શીખેલી સંખ્યાઓનો ઉપયોગ બહુ સારી રીતે કરાવી શકાશે.

આ ચોરસની બાજુઓ કેટલી છે?
ખુણા કેટલા છે? ધારો કેટલી છે? ઇત્યાદિ.

કાગળ વાળવા—એક ચોરસ કાગળ લઈ તેની સામસામેની ધારો બરાબર મેળવી સળ પાડો, એટલે તેમાં બે લંબચોરસ થશે. એમાંના એક લંબચોરસ જેટલા કાગળની પટી લઈ તેને પહોળાઈ તરફની ધારો મેળવી લંબાઈની વચ્ચે સળ પાડવા કહો એટલે બે ચોરસ આકાર થશે. એક ચોરસની પાસપાસેની ધારો મેળવી ખુણામાં સળ પાડવાથી ત્રિકોણનો આકાર થશે. એ પ્રમાણે એક ચોરસ કાગળને વાળવાથી ત્રીજી આકૃતિ પ્રમાણે જુદાજુદા આકારો થશે. એજ પ્રમાણે ચોરસના ખુણાઓમાં સળ પાડવાથી જુદાજુદા ચોરસ, ત્રિકોણ વગેરે આકારો થશે.

નમુનાની આકૃતિઓ—બાળવર્ગ.



ચિત્રકામ—સળ પડાવ્યા પછી નમુનાની આકૃતિઓમાં બતાવ્યા પ્રમાણે તે આકૃતિઓનું ચિત્ર સ્લેટમાં પેનથી કઢાવવું. નમુનાની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે પાટી કે સ્લેટ પર સળીઓના આકાર બાળકો પાસે ગોઠવાવવા. પછી તે પ્રમાણે કાળા પાટીઆ પર ચાકથી અને સ્લેટ પર પેનથી લીટીઓ દોરાવી આકારો દોરવા કહેવું. ગોળાકાર અને ચોરસ વસ્તુઓની ચપટી સપાટી સ્લેટ પર મૂકી તેની આસપાસ પેનથી લીટી દોરવા કહેવું. આકારોની ગોઠવણીમાં થએલી ભૂલો સુધારી લેવી એટલે ચિત્રકામમાં ભૂલ થવા પામશે નહિ.

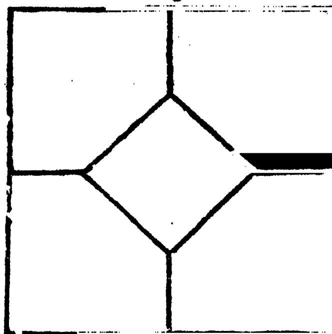
પહેલું ધોરણ.

ભૂમિતિ.

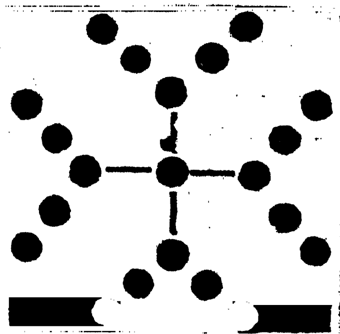
૧. **આકૃતિરચના** (ડીઝાઇન):—મોટા ચોરસ કે લંબચોરસ કાગળોમાં સળ પાડીને સરખા માપના નાના ચોરસો બનાવવાનું કામ બાળકો પાછલા ધોરણમાં શીખી ગયાં છે. તેનું પુનરાવર્તન કરાવી બાળકોને પ્રથમ ચોરસ કે લંબચોરસ કાગળો આપી સળ પડાવી ચોરસ ખાનાં કરાવવાં. પછી તેમને સરખા માપની નાની મોટી સળીઓ, મણુકા કે કચુકા આપવા. કાગળો ખુલ્લા પાટલી પર મુકાવી તેમાં નીચે આપેલી આકૃતિમાંની અમુક આકૃતિરચના કરવા કહેવું. ગોઠવણીમાં થતી ભૂલોને બાળકો પાસે સુધરાવવી. આ ગોઠવણી પ્રમાણે સ્લેટમાં લીટીઓ અને મીડાં મૂકી આકૃતિરચના દોરવા કહેવું. આ પ્રમાણે ગોઠવણી પરથી ચિત્રાકૃતિ અને ચિત્રાકૃતિ પરથી ગોઠવણી એમ અવારનવાર મહાવરો થયા પછી સ્વતંત્ર રીતે આકૃતિરચના ગોઠવી અથવા દોરી શકશે.

નમુનાની આકૃતિઓ—પહેલું ધોરણ.

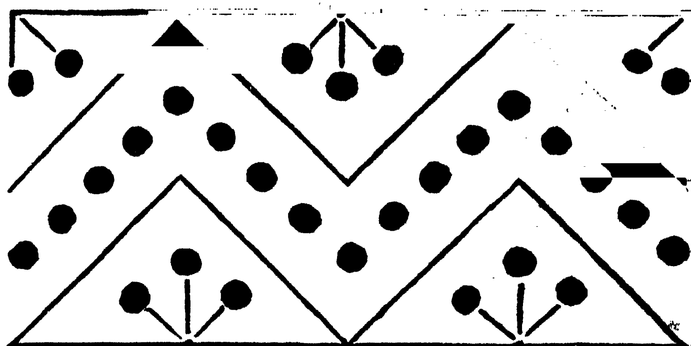
૧



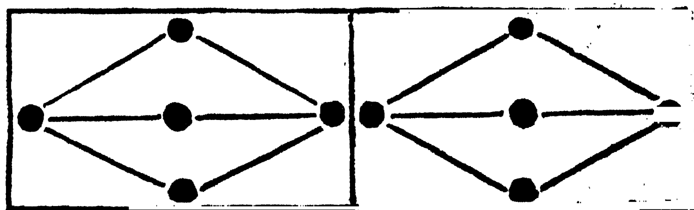
૨



3



૪



૧. ચોરસ કાગળમાં સળ પાડી ચોરસ ખાનાંની ચાર હારો બનાવો. સળની ઉપર સળીઓના કકડા ગોઠવી આકાર બનાવો. તેવી આકૃતિ પેન વડે સ્લેટ પર દોરો. આકૃતિ ગોઠવવામાં સળીઓના કેટલા કકડા લીધા ?

૨. સળ પાડેલા ચોરસ ખાનાંવાળા કાગળમાં કચુકા કે મણુકા અને સળીઓ વડે આકૃતિ ગોઠવો. પેન અગર સફેદ કે રંગીત ચાક વડે લીટીઓ દોરીને અને મીંડાં મૂકીને આકૃતિ સ્લેટમાં દોરો. મણુકા કાટખુણ આકારમાં ગોઠવ્યા છે. એવા મણુકાના કેટલા કાટખુણા આકૃતિમાં છે ? દરેક કાટખુણ આકૃતિમાં કેટલા મણુકા છે ? એવા ચાર કાટખુણામાં મળીને કેટલા થાય ? વીસ. વીસમાં આકૃતિ વચ્ચેનો એક મણુકો ઉમેરો. કેટલા થયા ? કેટલી સળીઓના કકડા છે ?

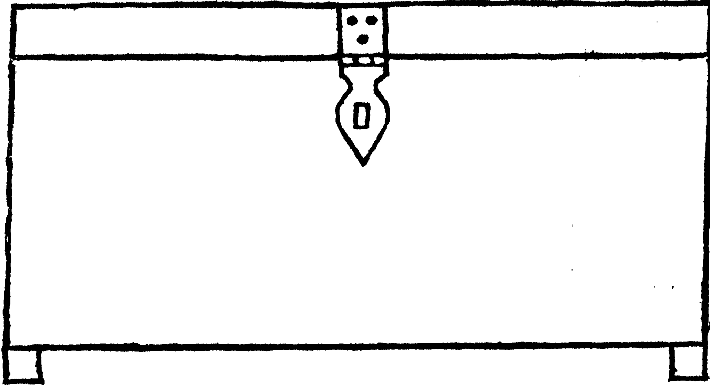
૩. લંબચોરસ કાગળમાં સળ પાડી ચોરસ ખાનાં બનાવો. ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે સળીઓ અને મણુકા વડે આકૃતિ ગોઠવો. તે પ્રમાણે લીટીઓ દોરી અને મીંડાં મૂકી સ્લેટમાં આકૃતિ દોરો. આકૃતિમાં વચ્ચે મણુકાની વાંકીચુંકી હારમાં કેટલા મણુકા છે ? મોટી સળીઓ કેટલી છે ? નાની સળીઓ કેટલી છે ? ત્રણ ત્રણ મણુકાનાં ત્રણ ઝુમખાં છે તેમાં કેટલા મણુકા થયા ?

૪. લંબચોરસ કાગળની પેટીમાં ચોરસખાનાં સળ વડે બનાવો. સળીઓ અને મણુકા વડે આકૃતિ ગોઠવો, તે પ્રમાણે સ્લેટમાં દોરો. મણુકા કેટલા છે ? સળીઓ કેટલી છે ? આકૃતિમાં બે સરખા આકારો છે. દરેક આકારમાં કેટલા મણુકા ને કેટલી સળીઓ છે ?

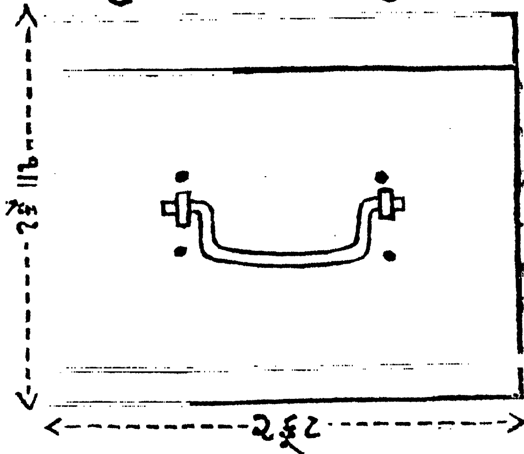
ચિત્રકામઃ—સ્લેટ, ચોપડી, ચોરસ કે લંબચોરસ પેટીઓ, ખોખાં વગેરે વસ્તુઓ બાળકોના સામે મૂકવી. દરેક બાળક પોતાની જગાએથી વસ્તુના દેખાવ પ્રમાણે ચિત્ર દોરે. શિક્ષકે વર્ગમાં ફરતા રહી દરેક બાળકનું કામ તપાસતા રહેવું તથા તેમાં થતી ભૂલો તરફ

બાળકનું લક્ષ દોરવું તથા ભૂલો બાળકો પાસે સુધરાવતા જવું. પ્રમાણ વગેરે ઘણાઓની સામાન્ય ભૂલ પાટીઆ પર ચિત્ર દોરી સમજાવવી. વર્ગનાં સારાં દોરેલાં ચિત્રો આખા વર્ગને બતાવવાં.

સામેના દેખાવનું ચિત્ર. ૩×૧॥



બાજુ(છેડા)ના દેખાવનું ચિત્ર.



બીજું ધોરણ.

ભૂમિતિ.

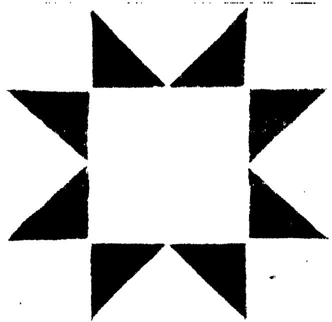
ભૂમિતિ:—પહેલા ધોરણમાં ડીઝાઇનનો સારો મહાવરો થવાથી હવે આ વર્ગમાં બાળકો સ્વતંત્ર રીતે જુદા જુદા આકારની ડીઝાઇનો ગોઠવી તથા દોરી શકશે. રંગીન કાગળોના જુદા જુદા ચોરસ ત્રિકોણ વગેરે આકારો કાપી ચોરસ કે લંબચોરસ કાગળ પર ચોંટાડીને પણ આવી ડીઝાઇનો બનાવી શકાશે. આપેલા નમુનામાંથી અને તેમની મદદથી બીજા કોઈ પણ જુદા પ્રકારના નમુનાઓ બાળકો પાસે નમુનાની આકૃતિઓની સૂચના પ્રમાણે યોજાવવા.

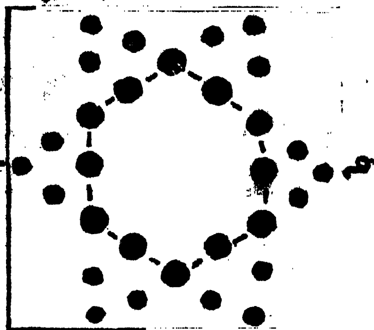
૧. સ્લેટમાં અથવા કાગળમાં મોટો ચોરસ દોરાવી તેમાં ઇંચ ઇંચના સરખા ચોરસનાં ખાનાં પડાવવાં. પેન–પેન્સિલ–સફેદ અગર રંગીત ચાકથી આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ડીઝાઇન દોરો. મોટાં મીડાંથી એક ષટ્કોણ (૭ ખુણાવાળી) આકૃતિ થઈ છે. તેની દરેક બાજુ પર એક એવી ૭ ત્રિકોણ આકૃતિઓ થઈ. (ષટ્કોણમાં કેટલા મણકા છે? બીજા કેટલા નાના મણકા ઉમેરવાથી ૭ ત્રિકોણ આકારો થયા? એકંદર કુલ કેટલા મણકા થયા?)

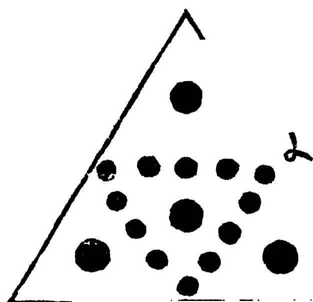
૨. ચોરસ ખાનાંવાળા એક ચોરસમાં પ્રથમ વચ્ચે એક ત્રાંસો ચોરસ દોરો, ને અંદરના ચોરસની ચારે બાજુએ ચાર સરખા ત્રિકોણ દોરો. ત્રિકોણમાં રંગ પૂરો.

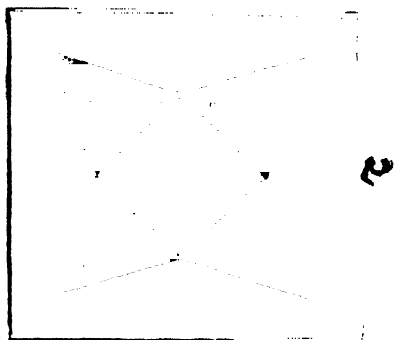
૩. રંગીત કાગળ પર ચોરસ ખાનાં દોરો. તેના પર નમુના પ્રમાણે આકૃતિ દોરો. ચોરસ અને ત્રિકોણ આકારો કાપી કાઢો. આ ત્રિકોણ અને ચોરસ આકારોને આકૃતિ પ્રમાણે બીજા એટલાજ માપના સફેદ કાગળમાં ચોરસ ખાનાં આંકી તે ખાનામાં રંગીત કાપેલા આકારો ચોંટાડો. સફેદ ત્રિકોણોની જગા ખાલી મૂકવી.

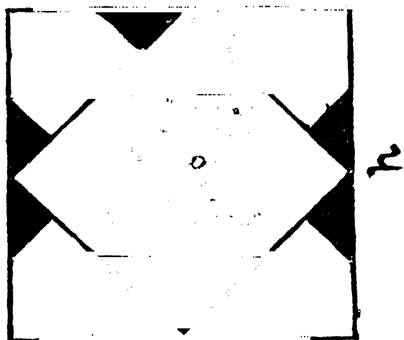
નમુનાની આકૃતિઓ—બીજું ધોરણ.











૪. સરખી બાજુઓનો એક ત્રિકોણ દોરો. તેની દરેક બાજુના મધ્યમાં એક મણકા જેવું મીડું મૂકો. આ ત્રણ મીડાં લીટીઓ વડે જોડો. વચ્ચે એક ત્રિકોણ આકાર થશે. તેની ત્રણ બાજુએ ત્રણ સરખા ત્રિકોણ બનશે. ત્રિકોણોના મધ્યમાં મોટાં મીડાં મૂકો. વચલા ત્રિકોણની ત્રણે બાજુએ નાનાં મીડાં મૂકી આકૃતિ પૂરી કરો.

૫. આકૃતિ પ્રમાણે એક ચોરસ કાગળમાં ચાર હારો થાય તેવાં સરખાં ચોરસ ખાનાં દોરો તથા આકૃતિ પ્રમાણે ચોરસ તથા ત્રિકોણ આકૃતિઓ બનાવી જુદા જુદા રંગ પૂરી ડીઝાઇન બનાવો. ઉપર પ્રમાણે ચોરસ કે લંબચોરસ આકારોમાં નાના સરખા ચોરસનાં ખાનાં પડાવી જુદા જુદા આકારો બનાવી ડીઝાઇન દોરાવવા.

ચિત્રકામ:—વસ્તુઓનું ફુટપટી વડે માપ લેતાં તથા તેની આકૃતિ દોરતાં શીખવવું. આકૃતિમાં વસ્તુઓનાં સ્થાન બતાવવાં. વસ્તુઓને ફુટપટી વડે માપીએ છીએ, અને તેનું માપ ઇંચ, ફુટ, વારમાં લખીએ છીએ. દેશી માપમાં તસુ અને ગજ વડે માપ લઈએ છીએ. માપ લખવામાં ઇંચને બદલે " બે સાતડા જેવી અને ફુટને બદલે ' એક સાતડા જેવી નિશાની આંકડા સાથે લખાય છે. જેમકે ૧ ફુટ ૩ ઇંચ લખવા હોય તો ૧'–૩" આ પ્રમાણે લખાય છે.

શિક્ષકે કાળા પાટીઆ પર એક ફુટ લાંબી લીટી ચાક વડે દોરવી. તેના એક છેડા નીચે એક ઇંચ લાંબી લીટી દોરવી. બન્ને માપની લીટીઓની લંબાઈના અંતરના પ્રમાણ પર બાળકોનું ધ્યાન ખેંચવું. વસ્તુઓનું માપ લેવામાં આ પ્રમાણ યાદ રાખી પ્રથમ અટકળથી માપ નોંધવું, પછી તેજ વસ્તુનું ફુટપટી વડે ચોક્કસ માપ લઈ સરખાવવું. બન્ને માપ વચ્ચેનો ફરક નોંધવો. શરૂઆતમાં નાની વસ્તુઓના માપની અટકળ કરી નોંધાવવાં તથા ચોક્કસ માપ સાથે સરખાવી તેમાંનો તફાવત ઓછો કે વધારે જે હોય તે

લખાવવો. દાખલા તરીકે વાચનની ચોપડીની લંબાઈ તથા પહોળાઈ અટકળથી લખો. લંબાઈ ૬ ઇંચ, પહોળાઈ ૪ ઈંચ. હવે ફુટપટી-વડે માપીને ચોક્કસ માપ લખો. લંબાઈ ૭ ઇંચ, પહોળાઈ ૫ ઇંચ. બન્નેનો તફાવત કહો. લંબાઈ એક ઈંચ ઓછી ને પહોળાઈ પણ ૧ ઇંચ ઓછી.

ક્રમે ક્રમે વધુ મોટી વસ્તુઓનાં માપ લખાવવાનો મહાવરો કરાવવો, જેથી માપમાં થતી ભૂલોમાં વધુ ફરક આવશે નહિ. નીચે આપેલી વસ્તુઓનાં માપ અટકળથી તથા માપીને નોંધાવો: સ્લેટ, ચિત્રનું ચોકઠું, ટાઇમ ટેબલ બોર્ડ, ટેબલનું મથાળું, (પાટીઉં) કાળું પાટીઉં, બારી, બારણું, ઓટલો, વાડો, વગેરે વસ્તુઓનું ઉપર પ્રમાણે અટકળથી તથા માપીને માપ લખાવો અને તેમનો તફાવત નોંધાવો.

આ પ્રમાણે વસ્તુઓનું ચોક્કસ માપ જાણ્યા પછી તેજ વસ્તુ-ઓનાં ચિત્રો દોરાવવાં. ફુટપટી લીટીઓ દોરવા માટે અને સેટ સ્કેવર (કાટખુણો) ખુણાઓ દોરવા માટે ઉપયોગમાં આવે છે. ચિત્રો દોરવાની સ્લેટ અથવા નોટબુકના કરતાં ઓછા માપવાળી વસ્તુઓનાં ચિત્રો અસલ માપથીજ દોરી શકાય. દાખલા તરીકે ચોપડીની લંબાઈ ૭ ઇંચ અને પહોળાઈ ૫ ઇંચ છે. તો આ પુરેપુરા માપનું ચિત્ર સ્લેટ અથવા કાગળની નોટમાં માઈ શકશે. પણ એક સ્લેટની લંબાઈ ૧૦ ઇંચ છે અને પહોળાઈ ૮ ઇંચ છે તેનું ચિત્ર ઉપલી સ્લેટ અથવા નોટમાં દોરવા માટે અર્ધા માપની કે એવા કોઈ સ્કેલની ખરી રીતે જરૂર પડે. પરંતુ આ ધોરણમાં સ્કેલનું શિક્ષણ આપવાનું નહિ હોવાથી પદાર્થના આકાર માત્ર દોરાવવા, અને તેમાં લંબાઈપહોળાઈના આસરા પડતા પ્રમાણ ઉપર લક્ષ આપવું. સ્લેટનું ચિત્ર દોરવા માટે આડી લીટી લંબાઈ માટે ફુટપટી વડે દોરાવવી. તેને બંને છેડે કાટ-ખુણા વડે ખુણા કરી ઉભી લીટીઓ દોરાવવી. આ ઉભી લીટીઓના છેડાઓ સાંધવા કહેવું. સ્લેટનો લંબચોરસ આકાર થયો. ચારે તરફ

અંદરની બાજુએ પટીની જાડાઈ બતાવવા લીટીઓ દોરાવવી. ઉપરની બાજુની પટીની વચ્ચે કડી બતાવો, તથા ખુણા ગોળ બનાવો.

એજ પ્રમાણે માપ નોંધેલી તમામ વસ્તુઓનાં ચિત્રો પ્રમાણથી દોરાવવાં. અને તેઓમાંનાં દરેકને લગતી વસ્તુઓનાં સ્થાન મુકાવવાં. જેવાં કેઃ—

બારી બારણામાં—સાંકળ અને નકુચો.

ઓટલા પર—થાંભલાનાં સ્થાન.

ભીંતમાં—બારીબારણાં તથા તે પર લટકાવેલાં ચિત્રો, નકશા વગેરે.

ઓરડામાં—શિક્ષકની ખુરશી, ટેબલ, કાળું પાટીઉં, બાળકોની બેઠકો વગેરે.

વાડામાં—ઝાડ, કુવો, ઝાંપો વગેરે.

ધોરણ ૩ જું.

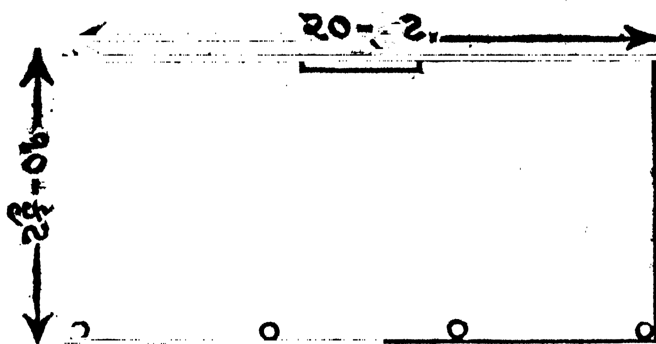
ભૂમિતિ.

ચિત્રકામઃ—સ્કેલમાપથી પ્લાન દોરવા. ગોળાકાર, નળાકાર, પેટીઓ વગેરે પદાર્થોનાં ચિત્રો દોરવાં.

કાગળ વાળવા—ગોળાકાર કાગળો વાળવા, કાપી કાઢવા, તથા તેના નળાકાર આકારો બનાવવા.

આપણી નિશાળનો ઓટલો ૨૦ ફુટ લાંબો અને ૧૦ ફુટ પહોળો છે. તેનું ચિત્ર તમારી ચોપડી (ચિત્રની નોટ)માં દોરો. આ અસલ માપનું ચિત્ર તમારી નોટમાં દોરી શકાશે? જવાબ મળશે કે ના. કારણ કે માપ કરતાં નોટબુક ઘણી નાની છે. માપનું અમુક પ્રમાણ (સ્કેલ) લઈ નાની આકૃતિ દોરી શકાય. માપનું પ્રમાણ ૧ ફુટ = ૦ા ઈંચ રાખીએ તો લંબાઈ ૨૦ અને પહોળાઈ ૧૦ ફુટને બદલે લંબાઈ

૫ ઈંચ અને પહોળાઈ ૨॥ ઈંચ થશે. આ માપની આકૃતિ નોટમાં દોરી શકાશે.



૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯	૨૦

લંબાઈ ૨૦ ફુટ, પહોળાઈ ૧૦ ફુટ, સ્કેલપ્રમાણ ૧ ફુટ = ૦। ઈંચ. માટે સ્કેલ પ્રમાણે માપ—લંબાઈ ૫ ઈંચ અને પહોળાઈ ૨॥ ઈંચ.

એટલાની લંબચોરસ આકૃતિ થઈ. આકૃતિમાં નીચેની બાજુ પાસે ચાર થાંભલાનાં સ્થળ બતાવો. ઉપરની બાજુની મધ્યમાં ચાર ફુટ પહોળું બારણું છે તેની જગા બતાવો. એજ પ્રમાણે નીચેનાં ચિત્રો દોરાવવાં.

૧. તમારા ગણિતના પુસ્તકની લંબાઈ પહોળાઈ માપો. ૧ ઈંચ = ૦॥ ઈંચના પ્રમાણથી ચિત્ર દોરો. આકૃતિમાં પુસ્તકનું નામ તેના બરાબર સ્થાન પર લખો.

૨. તમારી સ્લેટની લંબાઈપહોળાઈ માપો. ૧ ઈંચ = ૦॥ ઈંચના પ્રમાણથી ચિત્ર કાઢો. ચારે બાજુ પટી બતાવવા લીટીઓ દોરો.

૩, કાળા પાટીઆની લંબાઈપહોળાઈ માપો. ૧ ફુટ=૦॥ ઈંચના સ્કેલથી આકૃતિ દોરો.

૪. તમારા વર્ગના ઓરડાની બારીની લંબાઈપહોળાઈ માપો. ૧ ફુટ = ૧ ઈંચના માપથી ચિત્ર દોરો. બારીનાં બારણાં પર ચોઢેલી લાકડાની પટીઓ ચિત્રમાં બતાવો.

૫. તમારા વર્ગના ઓરડાના બારણાની લંબાઈપહોળાઈ માપો. ૧ ફુટ = ૦ા ઈંચના પ્રમાણથી ચિત્ર દોરો. સાંકળ તથા નકુચો બરાબર સ્થાને ચિત્ર દોરી બતાવો.

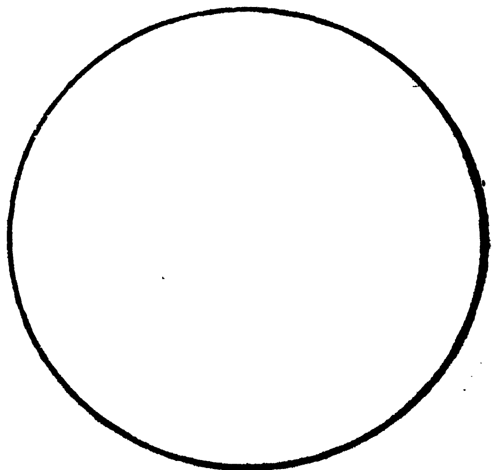
૬. નિશાળનો ઓરડો ૨૪ ફુટ લાંબો અને ૧૬ ફુટ પહોળો છે. ૧ ફુટ = ૦। ઈંચના પ્રમાણથી ઓરડાનું ચિત્ર દોરો. તેમાં બારણાનું સ્થાન બતાવો.

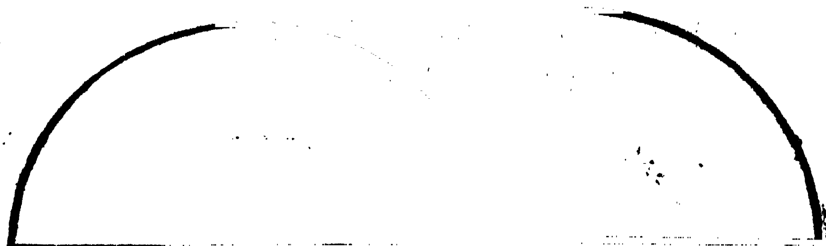
૭. તમારી નિશાળના ઓરડાની પછીતની ભીંતની લંબાઈપહોળાઈનું માપ લો. ૧ ફુટ = ૦। ઈંચના માપથી તેનું ચિત્ર દોરો. તથા તેમાં આવેલી બારીઓનું માપ લઈ બરાબર સ્થાને ચિત્ર દોરી બતાવો.

૮. આ પ્રમાણે ઓટલા સાથે આખી નિશાળનો પ્લાન યોગ્ય માપ લઈ દોરાવવો.

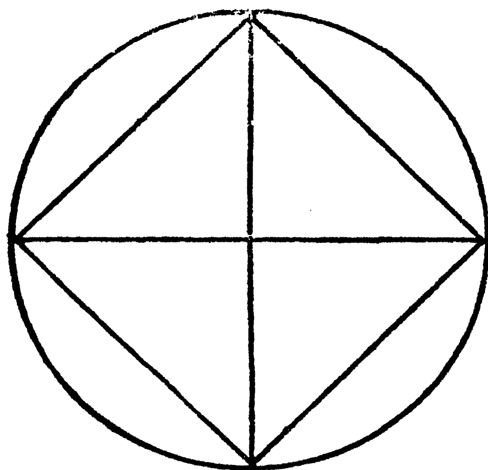
૯. ફુટપટી પરથી કંપાસનાં પાંખીઆં એક ઇંચ પહોળાં કરી તે માપથી એક ગોળ દોરો. એ ગોળ કાપી કાઢો. તેની ધારો મેળવી સળ પાડો. ગોળના બે સરખા ભાગ થશે. તે અર્ધગોળ આકૃતિ [જુઓ (૨)] કહેવાય. અર્ધગોળ દોરો. સળના બે છેડા મેળવી કાગળને ફરીથી વાળો અને બીજો સળ પાડો. આકૃતિ પાગોળ થશે. [જુઓ (૩)]

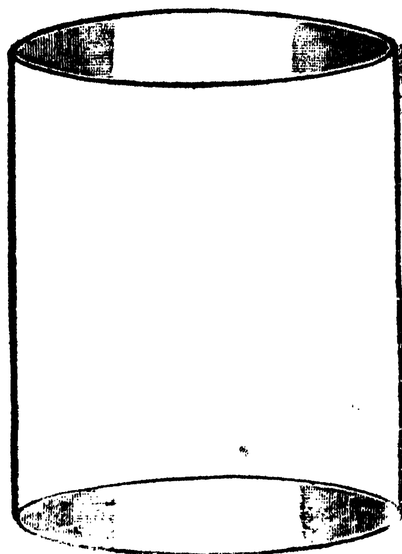
(૧)





કાગળને ઉકેલીને જુઓ. ગોળના કેટલા ભાગ થયા ? બીજો તેવોજ ગોળ દોરો. તેમાં સળ પાડેલા છે તેવી લીટીઓ દોરો. સળના ચાર છેડા





સાંધો. કયો આકાર થયો ? બાર ઇંચ લાંબો અને ૭ ઇંચ પહોળો લંબચોરસ કાગળ લો. તે ગોળ ભુંગળાની પેઠે વાળી છેડા એક- બીજા પર મેળવી ચોંટાડો અને તેને બંને છેડે બનેલા ગોળાકાર જેવા બે ગોળ કાગળ કાપીને તે છેડા પર ચોંટાડી નળાકાર ભુંગળા જેવો આકાર બનાવો. આ આકારને નળાકાર કહેવાય. એવી નળાકાર વસ્તુઓનાં નામ કહો. પતરાનો ગોળ ડબ્બો, પતરાની કોઠી, તપેલી,

બરણી, લોઢાની ગોળ ડોલ, નળનાં ભુંગળાં, પિત્તળની પવાલી–વગેરે. આ વસ્તુઓ નળાકાર છે, માટે ચિત્રમાં બતાવેલા નળાકાર પેઠે તેમનાં ચિત્ર દોરો.

ચોથું ધોરણ.

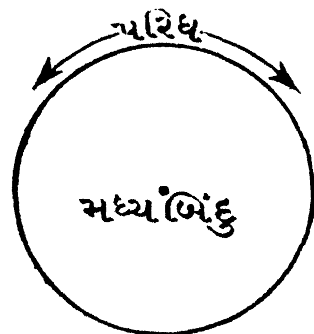
ભૂમિતિ.

ગોળ, ખુણાઓ, દિશાઓ, ક્ષેત્રફળ.

૧. તમારા કંપાસ વડે એક ગોળ દોરો. એ ગોળમાં પેન્સિલ વડે રંગ પૂરો. રંગથી છવાએલો ભાગ તે ગોળ કહેવાય.

ગોળ

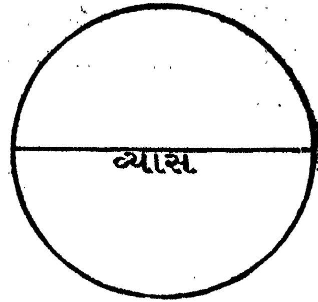
૨. બીજો ગોળ દોરો. કંપાસની અણીથી થએલા ચિહ્ન ઉપર ટપકું મૂકો. ગોળ આ બિંદુથી ઘેરાવાની ચારે તરફ સરખે અંતરે છે. એ બિંદુને મધ્યબિંદુ કહે છે.



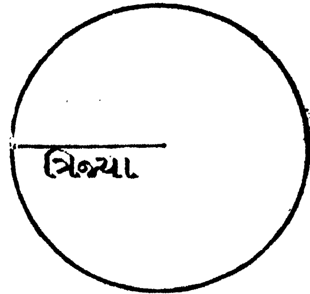
ફરતા ઘેરાવાની ગોળાકાર કુંડાળા જેવી લીટીને પરિઘ કહે છે.

૩. એક ગોળ દોરો. તેના મધ્યબિંદુમાંથી સીધી લીટી દોરો. તેના

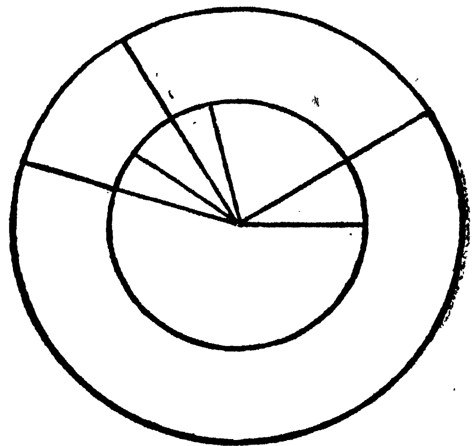
બંને છેડા પરિધને અડકતા સુધી દોરો. આ લીટી ગોળનો વ્યાસ કહેવાય.



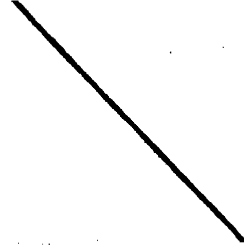
૪. એક ગોળ દોરો. તેના મધ્યબિંદુથી પરિધ સુધી એક સીધી લીટી દોરો. એને ત્રિજ્યા કહે છે. એવી બીજી ત્રિજ્યા દોરો. તેમની લંબાઈ સરખાવો. એકજ ગોળમાંની બધી ત્રિજ્યાઓ સરખી છે. ત્રિજ્યા કરતાં વ્યાસની લંબાઈ બમણી છે.



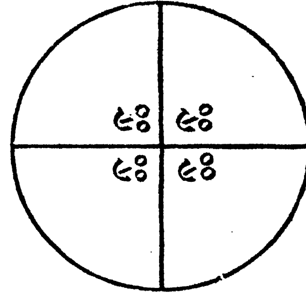
૫. એક નાનો ગોળ દોરો. તેના તેજ મધ્યબિંદુથી બીજો મોટો ગોળ દોરો. બન્ને ગોળ-માં ત્રિજ્યાઓ દોરો. નાના ગોળની ત્રિજ્યા-ઓ મોટા ગોળની ત્રિજ્યાઓ કરતાં નાની છે. જેમ ત્રિજ્યા વધા-રીએ તેમ ગોળ મોટો થાય અને ઓછી કરીએ તેમ નાનો થાય.



૬. એક કાગળનો કકડો લો, તેને વાળીને સળ પાડો. સળના બંને છેડા મેળવી બીજો સળ પાડો. બંને સળ વચ્ચે કાટખુણ આકાર થયો.



૭. ગોળના મધ્યબિંદુમાંથી ત્રિજ્યાઓ દોરી ગોળના ૩૬૦ સરખા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગને અંશ કહેવાય. ગોળમાં આડા ઉભા વ્યાસ કાટખુણે દોરો. મધ્યબિંદુ આગળ ચાર કાટખુણા થયા. માટે દરેક કાટખુણાના ૯૦ અંશ થયા.



અંશ બતાવવાને આંકડા ઉપર આવું ° ઝીણું મીંડું મૂકે છે જેમકે ૯૦°

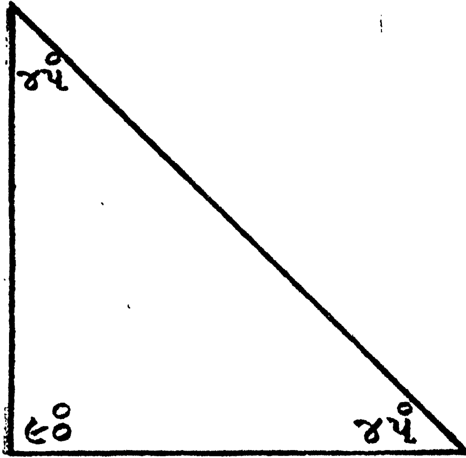
૮. કાટખુણીઆ (સેટસ્કેવર) વડે એક કાટખુણો બનાવો. ઉભી લીટી **अ ब** અને આડી લીટી **ब क** બન્નેના છેડા **ब** આગળ મળવાથી **अ ब क** ખુણો થયો. તેમાં ૯૦° છે માટે તે કાટખુણો છે.

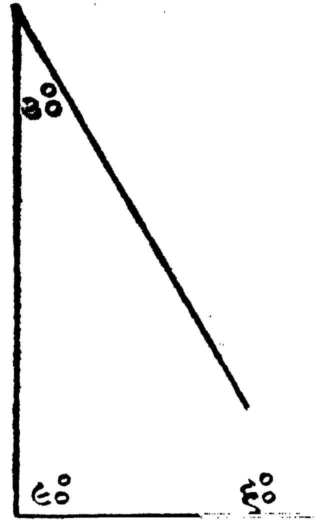
अ

૯૦°

ब क

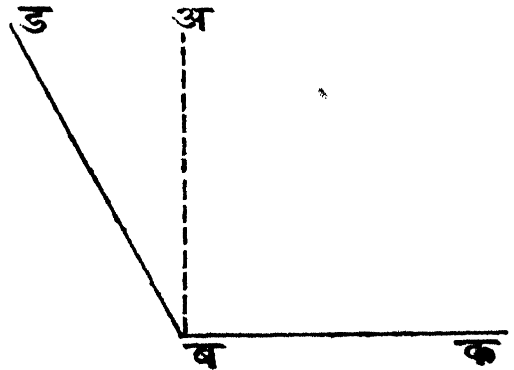
૯. સેટસ્કેવર (પતરાંના અગર લાકડાંના)નાં ચિત્ર દોરો. તેમાં દરેકના ખુણા લખો.



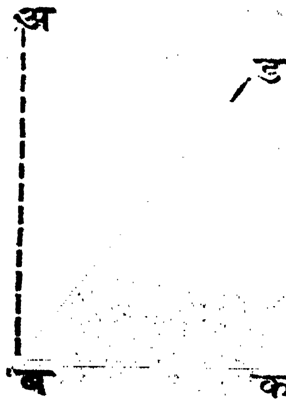


૧૦. કાટખુણા કરતાં વધારે પહોળા ખુણાને પહોળો ખુણો કહે છે.

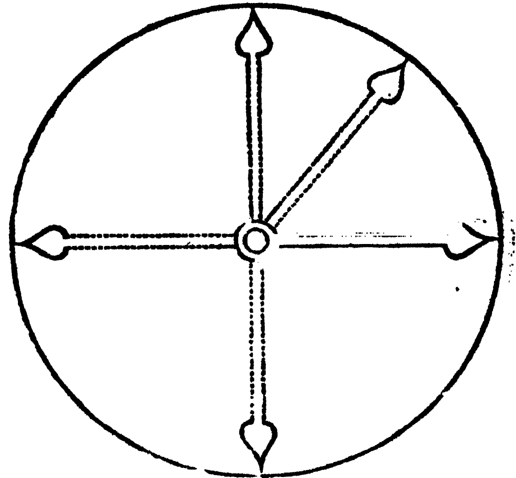
જેમાં ૯૦° કરતાં વધારે અંશ હોય તે કાટખુણા કરતાં મોટો છે. તેને પહોળો ખુણો કહે છે. **ड ब क** ખુણો **अ ब क** કાટખુણા કરતાં પહોળો છે (મોટો છે) માટે **ड ब क** પહોળો ખુણો કહેવાય.



૧૧. કાટખુણા કરતાં નાનો ખુણો હોય તેને સાંકડો ખુણો કહે છે. આ આકૃતિમાં ड ब क ખુણો अ ब क કાટખુણા કરતાં નાનો છે (સાંકડો છે) માટે એને સાંકડો ખુણો કહે છે.

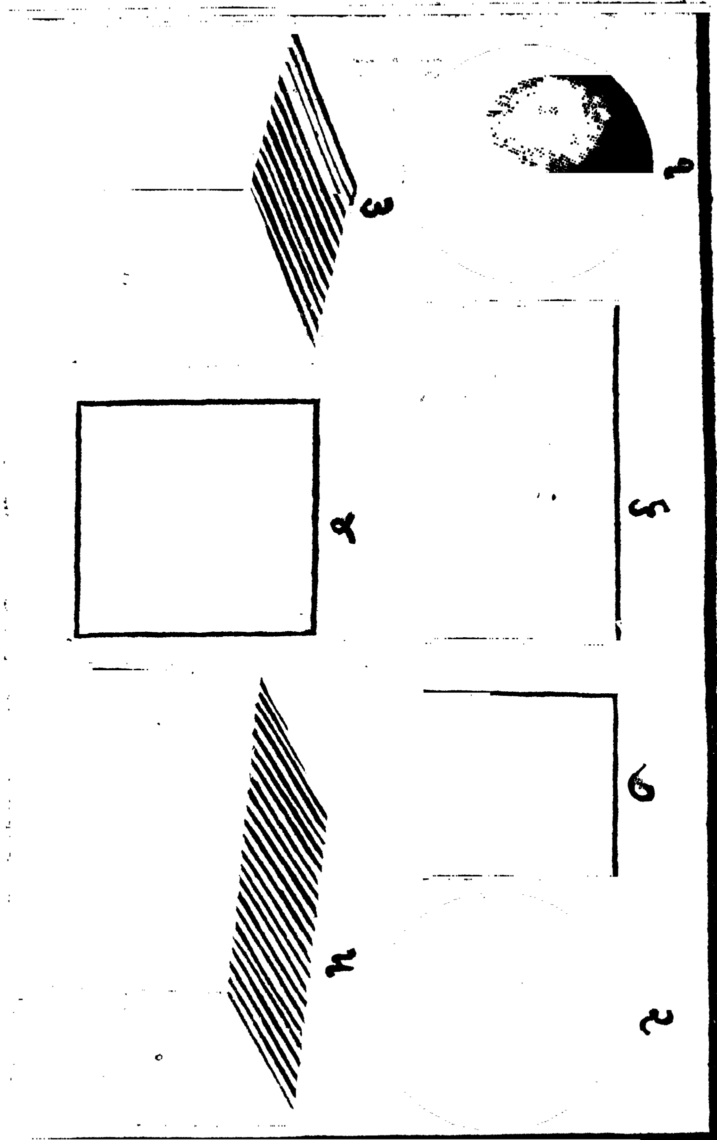


એક ગોળ કાર્ડબોર્ડ કાપી કાઢો. આ ગોળના મધ્યબિંદુમાં એક સ્ક્રુ વડે ઘડિઆળના કાંટા જેવા પતરાંના બે કાંટા ચોઢો. આ એક ઘડિઆળના ડાયલ જેવું આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે યંત્ર થયું. એમાં બન્ને કાંટાના એક તરફના છેડા મધ્યબિંદુ આગળ સ્થિર ચોંટાડેલા છે. તથા બીજી તરફના બન્ને છેડા છુટા



છે. સ્ક્રુ એક મીજાગરૂં છે. તેના પર બન્ને કાંટા ફરે છે. એક કાંટો સ્થિર રાખીને બીજાને ફેરવો. બે કાંટા વચ્ચે અંતર પડે છે. એક તરફ બન્ને છેડા મળેલા છે, અને બીજા બે છેડા પહોળા કરતા જઈએ તેમ તેમ અંતર વધે છે, તેથી ખુણાઓ થાય છે. ચારે તરફ ફરીને કાંટો પ્રથમની સ્થિર કાંટાની જગાએ આવે છે.

ચિત્રાકૃતિ સમૂહ ૧—સમજુતી માટે જુઓ પાનું ૨૮૧.



૧ **ગોળો**—બાજુઓ ઉપસેલી–આકાર ગોળ દડા જેવો.

૨ **પૈસો**—બાજુઓ ચપટી–કોર ગોળ.

૩ **ઘન**—લાકડાનો ઘન–બાજુઓ ચોરસ.

૪ **ચોરસ**—ઘનને સ્લેટ પર મૂકી તેની ચારે તરફ પેન વડે લીટીઓ દોરવાથી બનેલું ઘનની એક ચોરસ બાજુનું ચિત્ર. આવી છ ચોરસ સપાટી અથવા બાજુઓ મળીને ઘન થાય છે. તેની દરેક બાજુનું ચિત્ર આ પ્રમાણે દોરીએ તો છ સરખા ચોરસ થશે.

૫ **લંબચોરસ ઘન**—લાકડાનો લંબચોરસ ઘન. ચાર બાજુઓ સરખી લંબાઈની તથા સરખી પહોળાઈની છે. બંને છેડા ચોરસ સરખા છે.

૬ **લંબચોરસ ઘનની લાંબી બાજુનું ચિત્ર**—લંબચોરસ. ઉપર પ્રમાણે લાંબી બાજુ સ્લેટ પર મૂકી પેન વડે આકાર દોરવાથી લંબચોરસ આકૃતિ થશે. એવી ચાર સરખી બાજુઓનાં ચિત્ર દોરવાં.

૭ **લંબચોરસ ઘનના છેડા**—સ્લેટ પર મૂકી દોરવાથી ચોરસ આકૃતિ આવશે. બે છેડાની સરખી ચોરસ આકૃતિઓ થશે.

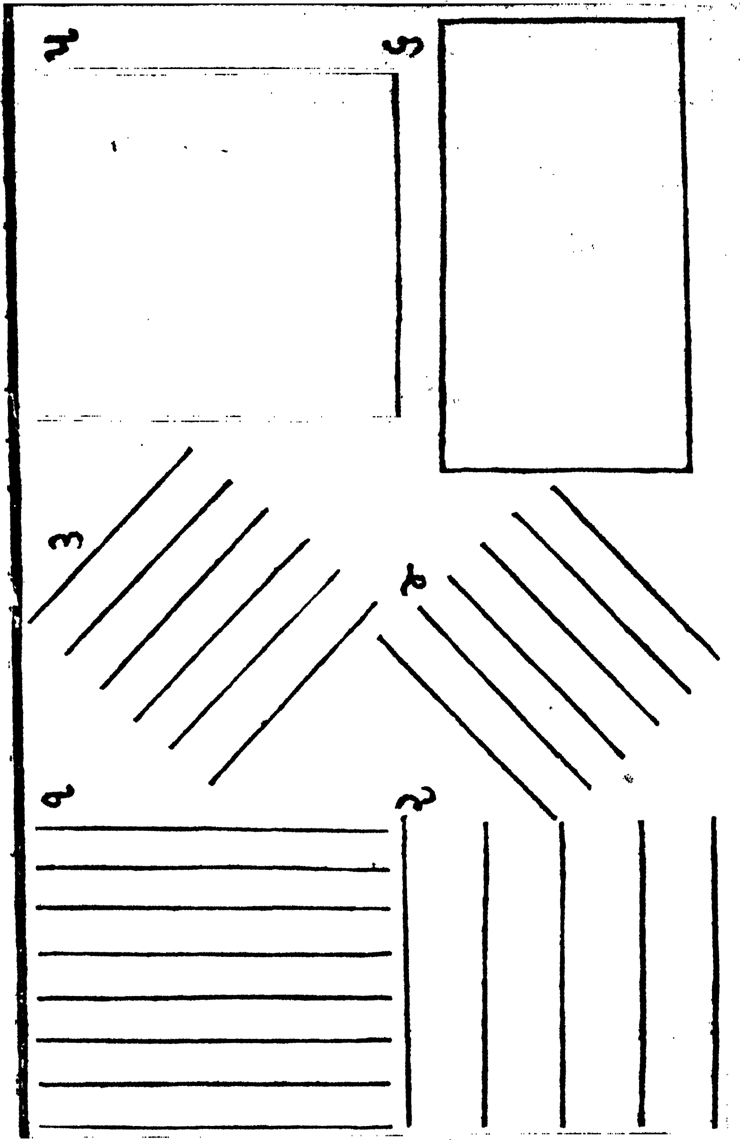
મનોયત્ન ૫૮.

૧ કોઈ પણ ત્રિકોણ દોરો. તેના ત્રણે ખુણાના અંશ માપો, અને લખો. ત્રણે ખુણાનો સરવાળો કેટલા અંશ થયો ?

૨ એક કાટખુણ ત્રિકોણ દોરો. તેમાં એક કાટખુણો છે. બીજા બે ખુણાના અંશ માપો તથા લખો. તે બે ખુણાનો સરવાળો કેટલા અંશ થાય ?

૩ ૨ ઇંચની **अ ब** અને **अ क** એવી બે સરખી લીટીઓ વચ્ચે એક કાટખુણો બનાવો. તેના બન્ને છેડા **ब** અને **क** સાંધીને કાટખુણ ત્રિકોણ બનાવો. **ब** અને **क** ખુણા માપો. દરેક ખુણો કેટલા અંશ થયો ?

ચિત્રાકૃતિ સમૂહ ૨–સમજુતી માટે જુઓ પાનું ૨૮૩.



દીવાસળી, ઘાસની કે વાંસની સળીઓને સ્લેટ પર ગોઠવી આકારો બનાવવા અને તેવા આકાર સીધી લીટીઓ વડે દોરાવવા.

૧. ઉભી આઠ સળીઓ હારબંધ સરખી ગોઠવો. તેમાં બતાવેલી દિશા પ્રમાણે ઉપરથી નીચે ઉભી સીધી લીટીઓ દોરો.

૨. આડી પાંચ સળીઓ ગોઠવો. તે પ્રમાણે આડી પાંચ લીટીઓ દોરો.

૩. ત્રાંસી ૭ સળીઓ ગોઠવો. બતાવેલી દિશા પ્રમાણે ઉપરથી નીચે ત્રાંસી લીટીઓ દોરો.

૪. જુદી રીતે ૭ સળીઓ ત્રાંસી ગોઠવો. નીચેથી ઉપર ત્રાંસી ૭ લીટીઓ દોરો.

૫. ચાર સરખી સળીઓ ગોઠવી ચોરસ બનાવો. એજ પ્રમાણે ચાર સરખી લીટીઓ દોરી ચોરસ દોરો.

૬. બે સરખી લાંબી અને બે સરખી ટુંકી સળીઓ ગોઠવી લંબચોરસ બનાવો. લીટીઓ વડે લંબચોરસ દોરો.

ચિત્રાકૃતિ સમૂહ ૩—સમજુતી માટે જુઓ પાનું ૨૮૪.

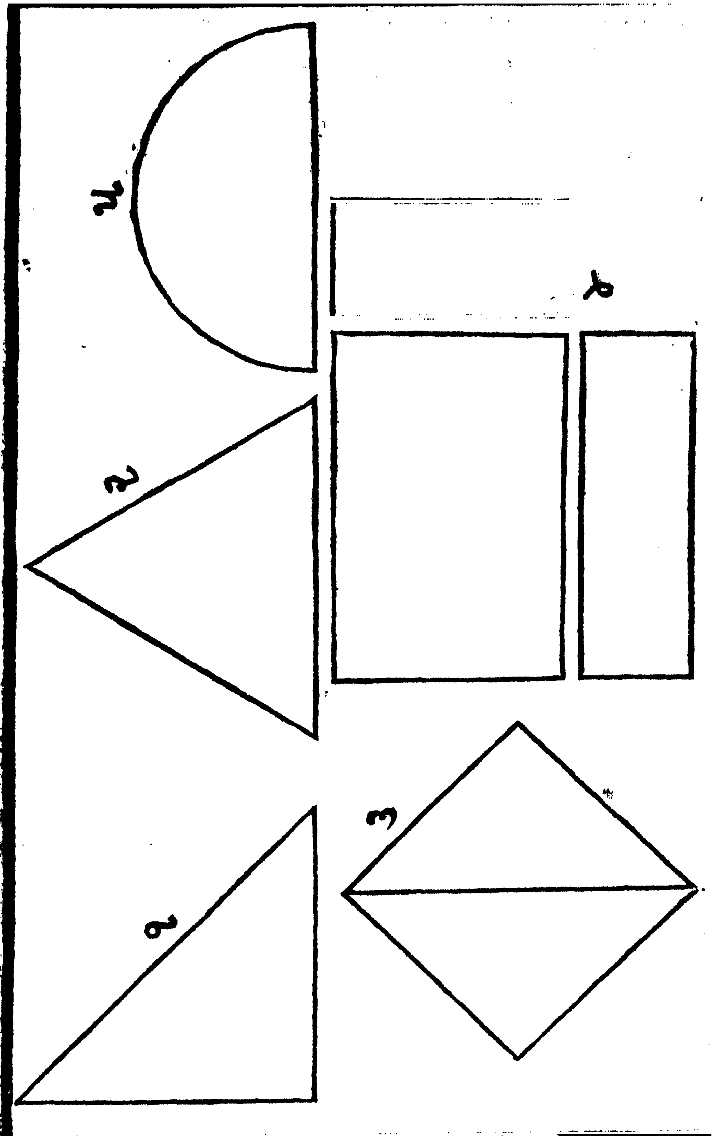
૧. ત્રણ સળીઓ ગોઠવી કાટખુણ ત્રિકોણ બનાવો. સ્લેટમાં લીટીઓ વડે આકૃતિ દોરો.

૨. ત્રણ સરખી સળીઓ લઈ ત્રિકોણ ગોઠવો. લીટીઓ વડે દોરો.

૩. એક સળી ઉભી મૂકો. ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે તેની બે બાજુએ બબ્બે સરખી સળીઓ ત્રાંસી ગોઠવી ચોરસ બનાવો. લીટીઓ વડે આકૃતિ સ્લેટમાં દોરો.

૪. દીવાસળીની પેટીનું એકેક ખોખું દરેક બાળકને આપવું. તેને સ્લેટ પર મૂકી તળીઆની, પડખાની તથા છેડાની બાજુઓનાં ચિત્ર, ખોખાની આસપાસ પેન વડે લીટીઓ દોરાવી, સ્લેટ પર કઢાવવાં.

૫. બંગડીના અથવા તેના જેવા પદાર્થના કાપેલા અર્ધા ગોળ કકડાને ગોઠવી નીચે આડી સળી મૂકો. અર્ધગોળ થયો. લીટીઓ વડે તેવો આકાર સ્લેટમાં દોરાવવો.



ચિત્રાકૃતિ સમૂહ ૪

(જુઓ પૃષ્ઠ ૨૬૨ પરની પાંચ આકૃતિઓ)

૧. ચોરસ કાગળ લઈ તેની સામસામેની ધારો મેળવી સળ પાડો. તેમાં સળ પડવાથી બે લંબચોરસ આકાર થશે.

૨. ઉપરમાંના એક લંબચોરસ જેટલી કાગળની પટી લઈ તેને પહોળાઈ તરફની ધારો મેળવી લંબાઈની વચ્ચે સળ પાડો. બે ચોરસ આકાર થશે. એજ બન્ને ચોરસની પાસપાસેની બાજુઓ મેળવી ખુણામાં સળ પાડવાથી ત્રિકોણ આકાર થશે.

૩. ચોરસ કાગળ લો. બીજી આકૃતિ પ્રમાણે સળ પાડવાથી જુદા આકારો થશે.

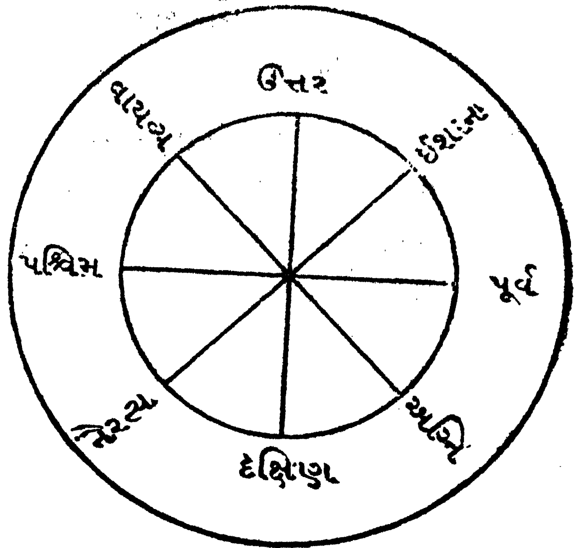
૪. કાગળની લંબચોરસ પટીને સળ પાડી આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે રંગ પૂરી અને લીટીઓ દોરી જુદા આકારો બનાવો.

૫. કાગળની લાંબી પટી લો. આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે સળ પાડી આકારો બનાવો અને રંગ પૂરી જુદા બતાવો.

દિશાઓ.

સૂરજ, ચંદ્ર અને તારાઓ વડે આપણે દિશાઓ જાણી શકીએ છીએ. સૂર્યચંદ્રની ગતિ એક દિશામાંથી બીજી દિશામાં હંમેશ થયાં કરે છે. તે બે દિશાઓને આપણે પૂર્વ અને પશ્ચિમ એવાં નામ આપ્યાં છે. જે દિશામાં સૂર્ય ઉગે છે તેને પૂર્વ, અને આથમે છે તેને પશ્ચિમ દિશા કહે છે. ધ્રુવ તારો એકજ દિશામાં સ્થિર રહે છે. તે જે દિશામાં છે તે ઉત્તર અને તેની સામેની દક્ષિણ દિશા. એ પ્રમાણે ચાર દિશાઓ નક્કી કરી છે. એક કાગળ લો. તેના પર એક

ગોળ દોરો. તે ગોળમાં આડો અને ઉભો એવા બે વ્યાસ કાટખુણે દોરો. આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે તેમના છેડા પર દિશાઓનાં નામ લખો. ઉત્તર અને પૂર્વ દિશા વચ્ચેના કાટખુણાના બે સરખા ભાગ કરે તેવો વ્યાસ દોરો તથા ઉત્તર અને પશ્ચિમ વચ્ચેના કાટખુણાના બે સરખા



ભાગ કરે તેવો વ્યાસ દોરો. તેમના છેડાઓ પર આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ઈશાન, નૈઋર્ત્ય, વાયવ્ય તથા અગ્નિકોણનાં નામ લખો. પ્રથમની ચાર દિશાઓ વચ્ચે થએલા કાટખુણાના મધ્યમાં લીટીઓ દોરી બીજી ચાર દિશાઓ નક્કી કરી છે. માટે તેમને ખુણાની દિશાઓ કહી છે. તેઓ દરેક ઈશાનકોણ, નૈઋર્ત્યકોણ, વાયવ્યકોણ ને અગ્નિકોણ એ નામે ઓળખાય છે.

સૂર્ય, ચંદ્ર ને તારાઓ ન દેખાય તે વખતે દિશાઓ જાણવા માટે વિદ્વાનોએ હોકાયંત્રની શોધ કરી છે. તે યંત્રમાં લોહચુંબક પાએલી એક સોય હોય છે. તે આમતેમ હાલ્યા કરે છે, પણ સ્થિર થાય છે ત્યારે તેની અણી હંમેશાં ઉત્તર દિશા તરફ રહે છે. તે ઉપરથી ગમે તે વખતે દિશા જાણી શકાય છે. આ યંત્ર વહાણવટી-ઓને દિશા જાણવા માટે ઘણું ઉપયોગી છે.

મનોયત્ન ૫૮

૧. સૂર્ય પૂર્વ દિશામાં ઉગે છે. તે પરથી પૂર્વ દિશા જાણી તમારો દિશાનો કાગળ તમારા આગળ બરાબર ગોઠવો. નિશાળથી તમારૂં ઘર કઈ દિશામાં છે?

૨. તમારી નિશાળનું બારણું કઈ દિશામાં છે? તમારા ઓરડામાં તમારા શિક્ષકની ખુરશી તથા તમારી બેસવાની ગેલરી કઈ દિશામાં છે?

૩. પશ્ચિમ અને વાયવ્ય, પશ્ચિમ અને ઉત્તર, પશ્ચિમ અને ઈશાન વચ્ચે કેવા ખુણા થાય છે?

૪. પૂર્વ અને દક્ષિણ, પૂર્વ અને અગ્નિ, પૂર્વ અને નૈઋર્ત્ય વચ્ચે કેટલા અંશના ખુણા થાય છે તે કોણમાપક યંત્ર વડે માપીને કહો.

૫. નિશાળથી પૂર્વ દિશા તરફ એક છોકરો ૧૨ યાર્ડ જાય છે. ત્યાંથી ઉત્તર તરફ ૧૬ યાર્ડ જાય છે, તો નિશાળથી તે છોકરો કેટલે દૂર છે? આકૃતિ ૧ યાર્ડ = ૦૧ ઇંચના સ્કેલમાપથી દોરો અને જવાબ લખો.

૬. નિશાળના અગ્નિખુણામાં ૩૦૦ ફુટને છેટે એક કુવો છે અને ઈશાન ખુણામાં ૪૦૦ ફુટ છેટે એક વડનું ઝાડ છે. તો કુવાથી વડનું ઝાડ કેટલે છેટે હશે? ૧૦૦ ફુટ = ૧ ઇંચના સ્કેલથી આકૃતિ દોરો, અને કુવા તથા ઝાડ વચ્ચેનું અંતર લખો.

આ પ્રમાણે દરેક શિક્ષક પોતાની નિશાળને લગતી વસ્તુઓ વડે દિશાઓનું જ્ઞાન દૃઢ કરાવી શકશે.

ક્ષેત્રફળ.

લીટીઓ વડે લંબાઈ, પહોળાઈ, જાડાઈ, ઉંચાઈ, ઉંડાઈ વગેરે માપ દોરી શકાય છે તેનું અંતર ગજ, તસુ, ઇંચ, ફુટ કે વારથી માપી શકાય છે. એવી લીટીઓ વડે જણાવેલા માપને રેષામાપ કહે છે.

પણ વસ્તુઓની લાંબીપહોળી સપાટીના માપને ચોરસ માપ કહે છે. એવી લાંબીપહોળી તથા જાડી અથવા ઉંડી વસ્તુઓના માપને ઘનમાપ કહે છે. કાર્ડબોર્ડ ઉપર એક ઇંચ લાંબો અને એક ઇંચ પહોળો ચોરસ દોરો. આ ચોરસ કાપી કાઢો. એને ચોરસ ઇંચ કહે છે. કાગળ ઉપર ત્રણ ઇંચનો ચોરસ દોરો. આ ચોરસની ચારે તરફની બાજુઓ પર એકેક ઈંચને અંતરે ટપકાં મૂકો. આ ટપકાં સામસામે આડી અને ઉભી લીટીઓ વડે સાંધો, એટલે એકેક ઈંચનાં ચોરસ ખાનાં પડશે. પેલો ચોરસ ઈંચનો કકડો દરેક ખાનામાં ગોઠવતા જાઓ અને ગણો. લંબાઈ તરફ ગોઠવતાં પહેલી હારમાં ત્રણ વાર આવે છે. બીજી અને ત્રીજી હારમાં પણ ત્રણ ત્રણ વાર આવે છે. પહોળાઈની ત્રણ હારો થઈ, અને લંબાઈની દરેક હારમાં ત્રણ ચોરસ ઇંચ આવે છે. માટે એકંદર કુલ ત્રણ હારોના ત્રણગણા ચોરસ ઈંચ થયા. એટલે લંબાઈની હારના ત્રણ ચોરસ ઈંચથી પહોળાઈની હારો જેટલા ગણા થયા. એટલે લં × પ = ૩ × ૩ = ૯ ચોરસઈંચ થયા. આ ઉપરથી ચોરસ અને લંબચોરસ સપાટીઓનું ચોરસમાપ (ક્ષેત્રફળ) કાઢવાને લંબાઈના માપને પહોળાઈએ ગુણવા એટલે લં × પ = ક્ષેત્રફળ થયું.

૨ ઈંચ લાંબો અને ત્રણ ઈંચ પહોળો એક **अ ब क ड** લંબચોરસ દોરો. નીચેની **अ ब** બાજુ એ લંબચોરસનો પાયો કહેવાય. **अ ड** લીટી **अ** છેડે કાટખુણે ઉભી દોરેલી ઉંચાઈ (પહોળાઈ) ની લીટી છે. માટે તે **अ ड** લીટી **अ ब** પાયા ઉપર લંબ છે. લંબચોરસનો પાયો **अ ब** એની લંબાઈ છે અને પહોળાઈ તે લંબ = ઉંચાઈ **अ ड** છે. માટે **अ ब क ड** લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ લં × પ = ૩ × ૨ = ૬ ચોરસ ઈંચ થાય.

૧. ચાર ઈંચનો ચોરસ દોરો. ગણિત (લં×પ=ક્ષેત્રફળ) પ્રમાણે એનું ક્ષેત્રફળ કાઢો. અને ચોરસઈંચનાં ખાનાં પાડી ગણીને નક્કી કરો કે તમારો જવાબ ખરો છે.

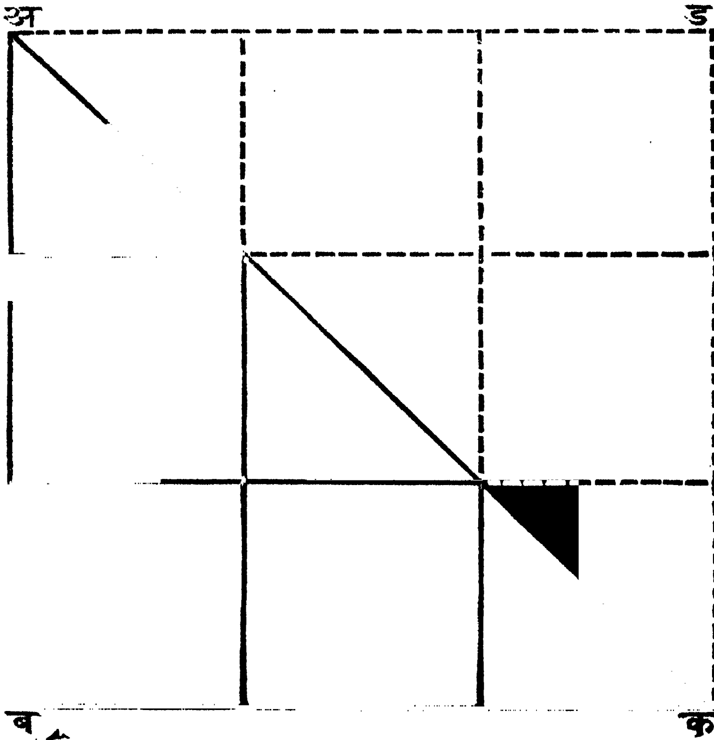
૨. ૩ ઈંચ લાંબો અને ૪ ઈંચ પહોળો લંબચોરસ દોરો. એનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ? ચોરસ ખાનાં પાડી ગણો અને જવાબ તપાસો.

૩. ટેબલનું મથાળાનું પાટીઉં ૩૦ ઈંચ લાંબું અને ૧૫ ઈંચ પહોળું છે. તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

૪. કાળું પાટીઉં ૫ ફુટ લાંબું અને ૪ ફુટ પહોળું છે. ૧ ફુટ=૧ ઈંચના સ્કેલથી એની આકૃતિ દોરો અને ક્ષેત્રફળ કાઢો.

કાટખુણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ.

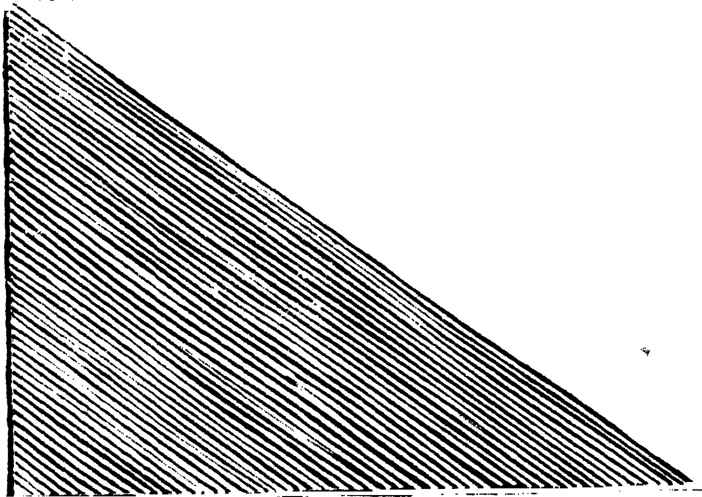
अबक એક કાટખુણ ત્રિકોણ છે. તેની લંબાઈ (પાયો) ૩ ઈંચ છે અને પહોળાઈ (ઉંચાઈ=લંબ) ૩ ઈંચ છે. આ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કાઢવું છે. આપેલા માપ પ્રમાણે **अबक** કાટખુણ ત્રિકોણ



દોરો. **क** છેડે ૩ ઈંચનો **कड** લંબ દોરો. **अड** સાંધો. **अबकड** ચોરસ

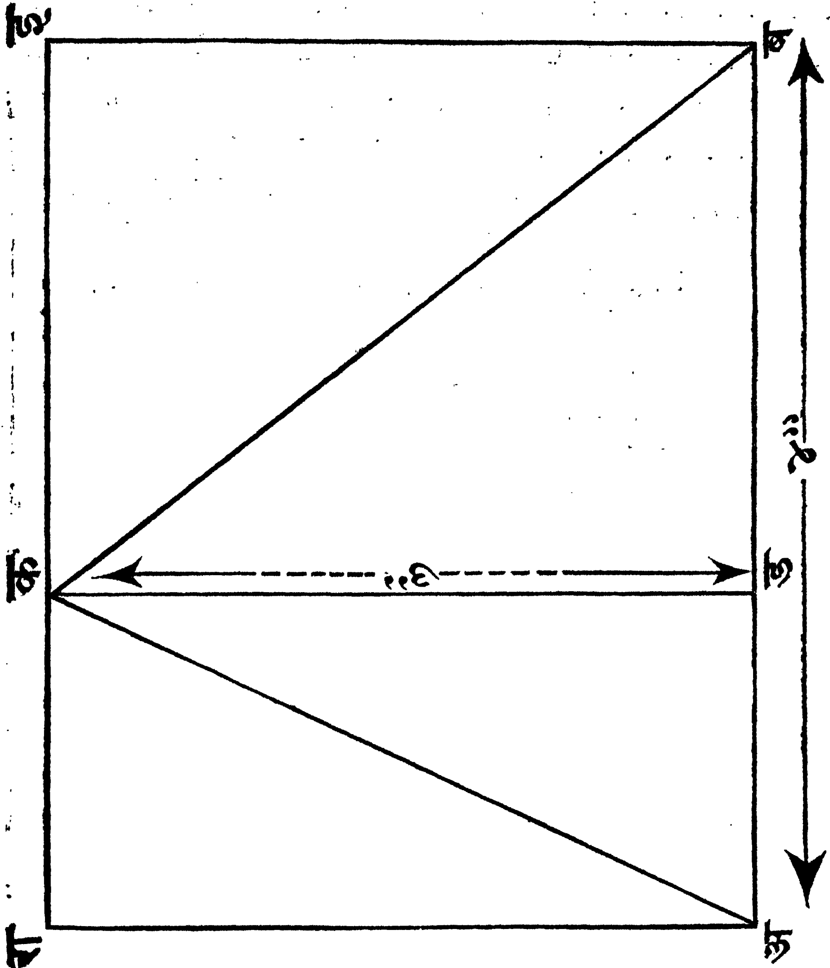
આકૃતિ થઈ. આ ચોરસ આકૃતિ કાપી કાઢો. **ખ** ખુણો **ક** ખુણા સાથે મેળવીને સળ પાડો તો **અબક** અને **બકડ** બે સરખા કાટખુણ ત્રિકોણ થશે. એટલે **અબક** ત્રિકોણ **અબકડ** ચોરસનો અર્ધો ભાગ છે. **અબકડ** ચોરસનું ક્ષેત્રફળ ૩×૩ = ૯ ચોરસ ઈંચ છે. માટે **અબક** ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ $\frac{(લં \times પ)}{૨} = \frac{૩ \times ૩}{૨} = ૪\frac{૧}{૨}$ ચો. ઈંચ થયું.

કાટખુણ ત્રિકોણનો પાયો અને લંબ નાના મોટા હોય તો તેની આકૃતિ લંબચોરસ થાય. જેમકે પાયો ૪ ઇંચ ને ઉંચાઈ ૩ ઇંચ છે. તો નીચેની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે લંબચોરસ આકાર થશે.



લંબચોરસને પણ ચોરસની પેઠે સામસામેના ખુણા મેળવી સળ પાડવાથી માલમ પડશે કે ત્રિકોણ લંબચોરસનો અર્ધો ભાગ છે માટે ક્ષેત્રફળ$= \frac{લં \times પ}{૨}$ છે.

કાટખુણો ન હોય તેવા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ.



अबक ત્રિકોણનો **अब** પાયો ૪ ઈંચ છે. **क** બિંદુમાંથી **अब** પાયા ઉપર **कड** લંબ દોરો. **कड** ૩ ઈંચ છે એટલે ત્રિકોણની ઉંચાઈ ૩ ઈંચ થઈ. **अब** પાયાને બન્ને છેડે **अग** અને **बइ** ૩ ઈંચનો

લંબ દોરો. **गइ** સાંધો. **अबइग** લંબચોરસ થયો. **अबक** ત્રિકોણના **कड** લંબ વડે બે ત્રિકોણ થયા. **अडक** ત્રિકોણ **अडकग** ચોરસનો અર્ધો ભાગ છે, અને **बडक** ત્રિકોણ **बडकइ** ચોરસનો અર્ધો ભાગ છે. માટે આખો ત્રિકોણ **अबक** આખા લંબચોરસ **अबइगनो** અર્ધો ભાગ થયો. એટલે

अबक ત્રિકોણ = $\frac{\textbf{अबइग}}{२}$ લંબચોરસ = $\frac{१}{२}$ લંબચોરસ થયો.

માટે ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = (પાયો×લંબ)નું અર્ધ.

એટલે $\frac{(४\times३)}{२}$ = ૬ ચો. ઈંચ થયા.

એજ પ્રમાણે કોઈ પણ અનિયમિત ચોખુણ આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ કાઢવા માટે તેમાં એક ખુણેથી સામેના ખુણા સુધી પાયાની લીટી લઈ આકૃતિના ત્રિકોણો બનાવવા. પછી દરેક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ $\frac{\text{પા}\times\text{લં}}{२}$ (પાયો ને ઉંચાઈના ગુણાકારનું અર્ધ) એ ધોરણથી કાઢી શકાશે.

મનોયત્નોના જવાબ.

મનોયત્ન ૧:—(૧) ૩. (૨) ૫. (૩) ૫. (૪) ૧. (૫) ૨, ૧. (૬) ૧. (૭) ૨. (૮) ૨. (૯) ૨, ૧. (૧૦) ૫. (૧૧) ૭. (૧૨) ૩.

મનોયત્ન ૨:—(૧) ૪. (૨) ૫. (૩) ૪. (૪) ૨. (૫) ૩. (૬) ૧૦. (૭) ૨૮. (૮) ૩૦. (૯) ૭. (૧૦) ૧૦. (૧૧) ૪. (૧૨) ૭. (૧૩) ૧૯. (૧૪) ૫. (૧૫) ૮. (૧૬) ૩, ૬. (૧૭) ૩ દશક ને ૫ એકમ; ૫ દશક ને ૧ એકમ, ૭ દશક ને ૮ એકમ, ૮ દશક ને ૯ એકમ. (૧૮) ૧૨, ૧૨. (૧૯) ૧૨.

મનોયત્ન ૩:—(૧) ૧૪. (૨) ૨૦. (૩) ૨૦. (૪) ૨૬. (૫) ૨૯. (૬) ૩૦. (૭) ૩૮. (૮) ૩૯. (૯) ૪૦. (૧૦) ૪૮. (૧૧) ૪૯. (૧૨) ૫૦. (૧૩) ૫૬. (૧૪) ૫૯. (૧૫) ૬૦. (૧૬) ૬૭. (૧૭) ૬૫. (૧૮) ૭૦. (૧૯) ૭૯. (૨૦) ૭૯. (૨૧) ૯૦. (૨૨) ૯૮. (૨૩) ૯૬. (૨૪) ૧૦૦.

મનોયત્ન ૪:—(૧) ૨૧૦. (૨) ૫૩૦, (૩) ૭૦૪. (૪) ૮૦૨. (૫) ૪૧. (૬) ૬૦૭. (૭) ૯૩૨. (૮) ૧૨૩. (૯) ૩૫. (૧૦) ૬૦. (૧૧) ૬૯. (૧૨) ૨૦૦. (૧૩) ૩૧૬. (૧૪) ૪૯૧. (૧૫) ૫૦૭. (૧૬) ૬૭૦. (૧૭) ૮૦૯. (૧૮) ૧૦૦૦.

મનોયત્ન ૫:—(૧) ઓગણસાઠ. (૨) પંચોતેર. (૩) એકયાશી. (૪) અઠ્ઠાણું. (૫) એકસો પાંત્રીસ. (૬) બસો છેંતાળીસ. (૭) ત્રણસેં આઠ. (૮) પાંચસો. (૯) છસેં ઇકોતેર. (૧૦) સાતસેં ચાર. (૧૧) આઠસો પંદર. (૧૨) ચારસેં એંશી. (૧૩) નવસેં છ. (૧૪) એક હજાર. (૧૮) ૧૦૦. (૧૯) ૯૯૯. (૨૦) ૧૦૦૦.

મનોયત્ન ૬:—(૧) ૬ જમરૂખ. (૨) ૧૦ ઢણુ. (૩) ૧૨ ફુટ. (૪) ૧૮ પૈસા. (૫) ૧૬ આના. (૬) ૮ કેળાં. (૭) ૪ છોકરાને. (૮) ૧૦ છોકરીને. (૯) ૧૮ પેન. (૧૦) ૪. (૧૧) ૧૨. (૧૨) ૪. (૧૩) ૮. (૧૪) ૧૮. (૧૫) ૧૨.

મનોયત્ન ૭:— (૧) ૨૦ ટીકડી. (૨) ૧૮ ફુટ. (૩) ૪૨ પૈસા. (૪) ૪૫ પૈસા. (૫) ૩ છોકરાને. (૬) ૫૬ જામફળ. (૭) ૯ જણને; ૬ જણને. (૮) ૯ ભમરડા. (૯) ૪૮ ચકલીઓ. (૧૦) ૩૦ પૈસા, ૮ અઠવાડીઆમાં.

મનોયત્ન ૮:—(૧) ૧૯. (૨) ૭૭. (૩) ૧૭૭. (૪) ૧૭૪૪. (૫) ૧૦૪૮૮. (૬) ૭૮૪૦. (૭) ૯૨૬૬. (૮) ૩૦૦૭. (૯) ૧૩૫૯૭૮. (૧૦) ૫૬૯૧૭. (૧૧) ૮૬૮૮૪. (૧૨) ૧૨૭૧૨. (૧૩) ૧૬૯૪૩૫. (૧૪) ૨૪૧૦૧૩. (૧૫) ૬૧૯૨૬. (૧૬) ૨૩૧૨. (૧૭) ૧૧૭૫૩. (૧૮) ૧૩૪૦૩. (૧૯) ૫૬૯૨. (૨૦) ૬૯૬૦. (૨૧) ૭૫૮૦૫. (૨૨) ૩૮૭૮૨.

મનોયત્ન ૯:—(૧) ૧૧. (૨) મગનના ખેતરમાં ૧૬ મણ વધારે. (૩) ૯૩. (૪) ૩૦૭. (૫) ૪૨૨૮. (૬) ૨૬૯૩. (૭) ૧૩૬૭. (૮) ૧૫૪૬૭. (૯) ૯૨૪૭. (૧૦) ૨૪૮૪૫. (૧૧) ૨૨૦૧૧. (૧૨) ૬૨૪૦૨. (૧૩) ૧૫૧૫૫. (૧૪) ૧૯૯૯૫. (૧૫) ૩૨૨૩. (૧૬) ૪૭૭૭૩. (૧૭) ૫૧૯૬૭. (૧૮) ૩૮૯. (૧૯) ૧૮૭. (૨૦) ૮૯૯. રૂ. (૨૧) ૧૭૨૮૦. (૨૨) ૩૩૮૮૯ (૨૩) ૧૭૨. (૨૪) ૧૧૫૧૩. (૨૫) ૪૫૨.

મનોયત્ન ૧૦:—(૧) ૧૦૫, (૨) ૨૧૬. (૩) ૧૨૫૫. (૪) ૭૨૧. (૫) ૫૦૭૦. (૬) ૨૭૬૦. (૭) ૧૧૧૦૬. (૮) ૩૩૬૬૦. (૯) ૧૦૮૪૬. (૧૦) ૪૧૬૨૬. (૧૧) ૪૭૬૭૦. (૧૨) ૬૩૭૮૦. (૧૩) ૧૨૮૩૫૨. (૧૪) ૩૫૪૭૯. (૧૫) ૧૩૧૭૭૮. (૧૬) ૩૪૩૭૧, (૧૭) ૧૭૫૪૩૪. (૧૮) ૨૫૪૪-

૩૬. (૧૯) ૧૩૯૨. (૨૦) ૨૫૭૨. (૨૧) ૮૭૦૦. (૨૨) ૨૩૦૦૦. (૨૩) ૨૯૪૦. (૨૪) ૨૪૨૮૮.

મનોયત્ન ૧૧:—(૧) ૧૮૭૪૪. (૨) ૬૮૬૦. (૩) ૯૩૧૫. (૪) ૧૬૮૯૬. (૫) ૪૮૩૫૦૫. (૬) ૩૪૨૮૦૪. (૭) ૪૭૧૯૦. (૮) ૪૯૪૭૮૪. (૯) ૧૬૮૦૬૪. (૧૦) ૫૯૦૦૦. (૧૧) ૭૬૪૧૬૦૦. (૧૨) ૧૭૬૧૭૬૦૦. (૧૩) ૨૨૫૬૦૦૦. (૧૪) ૯૭૪૪૦૦. (૧૫) ૩૫૨૮૦૦૦૦. (૧૬) ૧૫૪૬૨૪૦.

મનોયત્ન ૧૨:—(૧) ૪૨૪૧૭૫. (૨) ૩૭૦૦૦૧. (૩) ૨૩૮૬૮૪૫. (૪) ૮૩૯૬૩૫. (૫) ૧૩૩૪૯૨૩. (૬) ૨૩૭૮૧૨૩. (૭) ૩૬૬૭૭૮૬. (૮) ૧૦૨૦૪૦૯. (૯) ૨૨૧૨૨૮૨. (૧૦) ૭૮૨૨૦૮. (૧૧) ૨૬૮૩૭૭૪. (૧૨) ૧૧૩૮૬૫૨૯. (૧૩) ૨૭૦૬. (૧૪) ૬૪૭૪૨૫. (૧૫) ૬૨૧૩૬. (૧૬) ૬૬૯ વાણીઆ; ૨૦૦૭ કણબી. (૧૭) ૩૯૫૧૯૯ રૂ. (૧૮) ૧૦૦૩૫૨. (૧૯) ૪૨૩૨૮૦. (૨૦) ૧૫૬૬૯૫૦. (૨૧) ૩૩૧૭૨૦૮. (૨૨) ૧૮૮૮૦. (૨૩) ૩૭૮૦ પુરુષ; ૧૮૯૦ સ્ત્રીઓ. (૨૪) ૧૦૩૫૦૧. (૨૫) ૨૨૩૧. (૨૬) ૪૬૬૨. (૨૭) ૨૬૯૯૬૨૫. (૨૮) ૪૦૪૭૪૯૦. (૨૯) ૪૪૨૮૦. (૩૦) ૧૪૮૫૮૫૫.

મનોયત્ન ૧૩:—(૧) ૪૨. (૨) ૨૪. (૩) ૯૧. (૪) ૫૯. (૫) ૫૩૧. (૬) ૬૦૨૩. (૭) ૨૬૧૩. (૮) ૮૩૧૮. (૯) ૯૮૬૪ ૭/૧૦. (૧૦) ૫૮૩૨. (૧૧) ૧૦૨૯. (૧૨) ૧૩૩૮. (૧૩) ૧૫૩૪ ૨/૨૩. (૧૪) ૩૦૯૬ ૨૬/૨૮. (૧૫) ૨૩૨. (૧૬) ૯૮૩. (૧૭) ૧૬૭૦. (૧૮) ૫૪૯. (૧૯) ૩૦૭૧. (૨૦) ૧૦૫૨.

મનોયત્ન ૧૪:—(૧) ૬૧૧. (૨) ૪૨૫ ૨૨/૨૮. (૩) ૪૦૦૦ ૧૬/૨૪. (૪) ૩૩૬૬. (૫) ૨૪૩૧ ૨૯/૩૫. (૬) ૧૩૯૮ ૧૯/૪૮. (૭) ૫૭૪ ૪૫/૫૪. (૮) ૧૮૦૮ ૩૨/૪૪. (૯) ૧૭૭૪. (૧૦) ૧૩૭૧ ૧૬/૩૬. (૧૧) ૭૪૪ ૧૧/૪૫. (૧૨) ૧૨૩૮ ૫૧/૬૦. (૧૩) ૪૦૧ ૨૩/૬૪. (૧૪) ૧૩૬૩ ૫૯/૭૦.

મનોયત્નઃ ૧૫—(૧) ૨૭૩૯$\frac{૧૭}{૧૯}$. (૨) ૩૪૩૨$\frac{૧૪}{૨૧}$. (૩) ૩૪૧૩$\frac{૯}{૨૩}$. (૪) ૧૯૩૩$\frac{૨૮}{૨૯}$. (૫) ૧૮૩૩$\frac{૪}{૩૭}$. (૬) ૨૩૦૭$\frac{૧૭}{૪૩}$. (૭) ૧૮૭૧$\frac{૪૬}{૫૩}$. (૮) ૧૪૭૮$\frac{૫}{૫૯}$. (૯) ૧૦૬૦$\frac{૫૯}{૮૪}$. (૧૦) ૧૫૬૦. (૧૧) ૧૦૨૪$\frac{૨}{૯૫}$. (૧૨) ૧૦૨૩$\frac{૪૯}{૯૭}$. (૧૩) ૩૭૭$\frac{૭૪}{૨૩૭}$. (૧૪) ૧૩૭$\frac{૧૧૩}{૫૦૯}$. (૧૫) ૩૬૭રૂ. (૧૬) ૧૫૪. (૧૭) ૩૫ મણ. (૧૮) ૧૫ રૂ. (૧૯) ૧૦૩ માણસને. (૨૦) ૭૪ ગણું. (૨૧) ૧૨૭. (૨૨) ૧૯. (૨૩) ૧૫૫ ચોપડીઓ બંધાતાં ૧૭ કાગળ વધશે. (૨૪) ૭૭. (૨૫) ૧૨૦૯ રૂપીઆ.

મનોયત્ન ૧૬ઃ—(૧) ૧૦૪૦૯. (૨) બીજા પાસે ૫૦૦૦ રૂપીઆ વધારે. (૩) ૪૦૨ બીજી સંખ્યા. (૪) સરવાળો ૧૩૨૦૦૦; ૧૨૦૦૦૦, ૧૨૦૦૦ અનુક્રમે નાની. (૫) ૫૦૦૦૦, ૭૦૦, ૮૦૬; ગુણાકાર ૧૩૩૦૪૩૬. (૬) ૪૫૦૦ હજાર, ૪૫૦૦૦ સો. સોની સંખ્યા હજારની સંખ્યા કરતાં ૩૫૫૦૦ જેટલી વધારે. (૭) ૫૩. (૮) ૪૨૯૫૪$\frac{૧૨}{૨૩}$ ભાગાકાર. (૯) ૩૯૩. (૧૦) ૮૫, ૪૫. (૧૧) ૧૦૮૯૯૯. (૧૨) ૧. (૧૩) ૧૭. (૧૪) ૪૦. (૧૫) ૧૫૩૬૧. (૧૬) બાદબાકી ૮૬૪૦; ગુણાકાર ૮૨૯૪૪૦. (૧૭) ૪૦૪. (૧૮) ૫૩૨૭૮. (૧૯) ૩૦૪૫૦. (૨૦) ઘોડાના ૯૦ રૂ.; ગાયના ૬૫ રૂ. (૨૧) ૫૧૧૧૦૧. (૨૨) ૨૯૯૭૦૦. (૨૩) ૧૯૮. (૨૪) ૧૮૬૫૮૨ અક્ષર. (૨૫) ૮૯. (૨૬) ૨૭૮૫૧. (૨૭) ૪૬૭૫ મણ વેચ્યું, ૧૧૯૦ મણ ખાવા રાખ્યું. (૨૮) ૯. (૨૯) ૧૩૭. (૩૦) ૩૦૦૭ સરવાળો, ૧૬૦૩ બાદબાકી, ૪૮૩૨૨૪૯ ગુણાકાર, ૧$\frac{૧૪૦૪}{૧૯૦૩}$ ભાગાકાર. (૩૧) ૧૨૬૬૧૫ રૂપીઆ. (૩૨) ૧. (૩૩) ૨૧૩. (૩૪) ૫૨૫. (૩૫) ૧૧૩૮૬. (૩૬) ૧૨૯૯ રૂ. (૩૭) ૧૧૭૩૦ ખપ્યાં, ૧૨૭૫ બાકી રહ્યાં. (૩૮) ૧૧. (૩૯) ૧૫ રૂ. (૪૦) રૂ. ૧૦૦૬૪૬. (૪૧) સંવત ૧૭૯૮ની સાલમાં. (૪૨) ૧૮૩;

(૪૩) ૫૭ રૂ. કબાટના, ૯ રૂ. ખુરશીના, ૩૪ રૂ. મેજના (૪૪) ૫૭૨૬ રૂ. (૪૫) ૧૭૫૫૨. (૪૬) ૧૮૩; ૫૪૯ રૂ. (૪૭) ૧૭૫ રૂ. (૪૮) ૧૬૯ બળદ; ૮૧૧૨ રૂપીઆ. (૪૯) ૭૬ કેળાં દરેકને મળે. (૫૦) ૧૩૧૫૮.

મનોયત્ન ૧૭:—(૧) ૬, ૯, ૧૨, ૨૪ પાઈ. (૨) ૧૨, ૧૬, ૨૦, ૨૪ પૈસા. (૩) ૬, ૧૦, ૧૪ અર્ધાં. (૪) ૮, ૧૬, ૨૪ પાવલી. (૫) ૨૪, ૪૮, ૭૨, બે આની, (૬) ૪ પાવલી. (૭) ૪ અર્ધાં. (૮) ૩૨ બેઆની. (૯) ૬ આના. (૧૦) ૩ પૈસા. (૧૧) ૨ પૈસા. (૧૨) ૭ આ. ૬ પાઈ, ૨ પૈસા. (૧૩) ૮ પાઈ. (૧૪) ૧ આનો. (૧૫) ૪ કેરી.

મનોયત્ન ૧૮:—(૧) ૧૨ ચોરસ ઈંચ. (૩) ૪૨ ક્ષેત્રફળ. (૪) ૪ ગણી. (૫) ૧૧ ચો. ઇંચ. (૬) ૧૫૦ રૂ. (૭) ૨ રૂ. ૧૦ આ. (૮) રૂ. ૭૪૨–૮–૦ (૯) ૧૪૮ ચો. ફુટ, ૫૫ રૂ. ૮ આ. ખર્ચ (૧૦) ૧ ચો. ફુટ ૩૪ ચો. ઈંચ.

મનોયત્ન ૧૯:—(૧) ૧૨૫ ઘન ઇંચ. (૨) ૧૨૫ ઘનફુટ. (૩) ૬ ઘન ઇંચ, ૨૪ ઘનફુટ, ૨૪ ઘનફુટ, ૩ ઘનવાર. (૪) ૫૩ ઘન ફુટ. ૫૭૬ ઘન ઇંચ. (૫) ૧૨ ઘનફુટ. (૬) $\frac{1}{2}$ ઘનફુટ. (૭) ૧૮૦ ઘનફુટ. (૮) ૩૮૪ પત્થર. (૯) ૩૨ પેટી. (૧૦) ૧૦૮ ગાંસડી. (૧૧) ૧૬૦ રૂ. (૧૨) ૨૬ ઘન ફુટ, ૧૧૫૨ ઘન ઇંચ. (૧૩) ૬૮૦ ઘનફુટ. (૧૪) ૩ ઇંચ. (૧૫) ૩૨૪ ચોપડીઓ.

મનોયત્ન ૨૦:—(૧) ૭૨; ૧૩૨; ૧૮૦. (૨) ૫૩; ૮૬. (૩) ૯૧; ૧૩૭. (૪) ૨૪૯૬; ૨૮૮૦; ૪૨૨૪. (૫) ૪૦૧૭. (૬) ૬૧૪૪; ૮૬૪૦; ૧૨૪૮૦. (૭) ૧૮૬૩૫. (૮) ૨૨૫૨૮. (૯) ૨૭૨૯. (૧૦) ૨૯૩૬૦ ઢખુ. (૧૧) ૭૯૬૪ પૈસા, ૨૩૮૯૨ પાઈ.

(૧૨) ૧૯૮૪૮ નવટાંક. (૧૩) ૩૯૨૬૮. (૧૪) ૨૦૨૮૦ શેર. (૧૫) ૨૪૬૨૪ શેર. (૧૬) ૮૭૯ રતી. (૧૭) ૨૪૭૦ રતી. (૧૮) ૧૦૦૨ ઇંચ. (૧૯) ૩૮૪૫૨૮ આંગળ. (૨૦) ૧૩૬૮ ઇંચ. (૨૧) ૧૩૨૩ તસુ. (૨૨) ૫૮૮૦૦૦૦ ચો. મુઠી. (૨૩) ૧૩૯૭૧ તાવ. (૨૪) ૩૨૯૮¼ દિવસ; ૭૯૧૫૮ કલાક. (૨૫) ૭૪૮૪ પહેાર; ૫૬૧૩૦ ઘડી; ૩૩૬૭૮૦૦ પળ. (૨૬) ૨૧૬ બ્રાહ્મણ. (૨૭) ૬૩. (૨૮) ૮૨ પરબિડીઆં. (૨૯) ૬૨ માણસને. (૩૦) ૪૨૯૧ પેન્સ. (૩૧) ૨૬૩૮૦ ફાર્ધિંગ. (૩૨) ૧૫૨૦૬૪૦ ઇંચ. (૩૩) ૨૨૫૪૨૩ ચો. ફુટ. (૩૪) ૨૭૯૯૩૬ ઘ. ઇંચ. (૩૫) ૩૫૦૬૪ દિવસ. (૩૬) ૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪ અનુક્રમે કલાક. (૩૭) ૧૩૦. (દિવસ ગણવામાં પહેલેા અગર છેલ્લો દિવસ છેાડી દેવામાં આવે છે). (૩૮) ૧૬૨૨ દિ. (૩૯) ૪૫૮૭૫૨૦ ડ્રામ. (૪૦) ૪૦૦ ગ્રેન. (૪૧) ૧૯૮૭૨ ગ્રેન. (૪૨) ૩૬૦ દિવસ. (૪૩) ૩૯૨ દિવસ.

મનેાયત્ન ૨૧:—(૧) ૭ આના ૫ પાઈ. (૨) રૂ. ૩–૧૪–૬; રૂ. ૫–૯–૮. (૩) ૨૬૦ રૂ. ૬ આ; ૧૬ રૂ. ૬ આ. ૫ પા. (૪) રૂ. ૨૧–૧૦–૬; રૂ. ૩૭–૪–૨. (૫) રૂ. ૧૧૫–૪–૨. (૬) ૧૨૩ રૂ. ૫ દેા. (૭) ૧૦૨ મ. ૨૫ શે. ૨ પા. ૧ ન, ૨૬ મ. ૩૦ શે. (૮) ખાં. ૫–૫–૧૨. (૯) બેડીઆં ૪–૧૮–૩૨. (૧૦) ૧૭૧૭૧ તેા. ૨ રતી. (૧૧) ૫૭ રીમ ૭ દસ્તા ૪ તાવ. (૧૨) ગાઉ ૪૫–૧૧૭૩–૨–૧–૨–૨. (૧૩) વીઘાં ૧૨૬–૧૬–૦ (૧૪) ૭૨ ગજ ૧૮ તસુ; ૭૨ ગદિઆણા. (૧૫) કેાડી ૩૮૧–૧૫. (૧૬) ૭૩ વાર. ૦ાા ગજ. (૧૭) ૩૯ વીઘાં. (૧૮) ૧૧૧ અઠ. ૪ દિ. ૫૬ ઘ. ૪ પળ; ૨૭ મા. ૩ અઠ.

૪ દિ. ૫૬ ઘ. ૪ પળ. (૧૯) ૫૮૭ ઘ. હા. ૧ ઘ. વેં. ૫ ઘ. મુ. (૨૦) કળશી ૩–૧૦–૩૯–૧; માણી ૨–૮–૨૯. (૨૧) રૂ. ૧૦૦–૯–૩. (૨૨) રૂ. ૩૦–૭–૯. (૨૩) રીમ ૧૭–૧૯–૯. (૨૪) મણ ૧૦–૨૦. (૨૫) શેર ૨૧–૧૪. (૨૬) ૩ પૌંડ ૫ શિ. ૫ પેન્સ; ૧ પૌંડ ૧૪ શિ. ૭ પેન્સ. (૨૭) ૧૫૧ ગિ. ૫ શિ. ; ૪૮ ગિ. ૧૯ શિ. ૪ પે. (૨૮) ટન ૭–૧૭–૦–૨૬. (૨૯) ૧ મા. ૨ ફ઼. ૨૪ પો. ૧ યા. ૧ ફુ. ૮ ઈંચ. (૩૦) ૩૪૨ વાર. ૨ ફુટ ૯ ઈંચ; ૧ ફ઼. ૨૨ પોલ ૧ વા. ૨ ફુ. ૯ ઈંચ. (૩૧) ૭૮ એ. ૨ રૂ; ૪ એ. ૧૪ ગું. ૧૯૮ ચો. ફુ. (૩૨) ૩ મા. ૯ દિ. ૧૯ ક. ૨૫ મિ. (૩૩) ૧૯ ઘ. વા. ૨૩ ઘ. ફુ. ૨૪૨ ઘ. ઈં. (૩૪) ટન ૪–૧૯–૨–૧૬–૧૫. (૩૫) ૧૬૦ એકર.

મનોયત્ન ૨૨:—(૧) ૧૩૦૨૮ ફાર્ધિંગ; ૧૬૪૬ શિલિંગ. (૨) ૨૭૪૦૦ રેસ. ૩૯૫૦૦૦૦ બદામ. (૩) રૂ. ૨૯–૮. (૪) પૌંડ ૫–૬–૭–૨ ફા. (૫) રૂ. ૧૧૩૫૨–૧૧. (૬) પૌંડ ૨૩૦–૬–૬–૩ ફા. (૭) પૌંડ ૮૨૨$\frac{૩૭}{૩૫}$ (એવો.); શેર ૨૧૭૭$\frac{૨૬}{૩૫}$. (૮) ૩૨૦૦ હાથ; ૧૩૨૦૦ ફુટ. (૯) ૭૪૮૦ હાથ. (૧૦) ૪૦૦ સાંકળ. (૧૧) ૩૯૨૦ એકર; ૩૯૨૦૦ ચો. સાંકળ. (૧૨) ૧૮૫૨૮૧$\frac{૧}{૪}$ ચો. ફુ. (૧૩) ૨૦૧૬ વીઘાં. (૧૪) ૬૪૦ (૧૫) ૧૪૬૦૦૦ ચો. હા. (૧૬) ૭ વીઘાં. ૪ વસા. (૧૭) ૩૦૦૦ પળ. (૧૮) ૬૭૬૮૦ સેકંડ; ૧૧૨૫૦ પળ. (૧૯) ૧૭૫ ટ્રાય પૌંડ. (૨૦) ૩૨ તોલા; ૧૧ ટ્રાય પૌં. (૨૧) ૭૦ શે. (૨૨) ૨૦ માણી; ૧૩ ગા. ૧૮ મ. (૨૩) ૨ ઔંસ ૩ પેનીવેટ ૩ ગ્રેન. (૨૪) ૩ તોલા ૧ ગદિઆણો ૮ વાલ. (૨૫) ૧૫ ગ્રેન; ૧ ગ. ૨ વા. ૨ રતી.

મનોયત્ન ૨૩:—**(૧)** રૂ. ૬૩–૧૨–૧. **(૨)** રૂ. ૧૭૯–૫–૩. **(૩)** રૂ. ૧૧૩૯–૧૦–૬. **(૪)** રૂ. ૩૮૫–૮–૩. **(૫)** રૂ. ૨૦૪૭–૧૮–૧૦. **(૬)** રૂ. ૧૨૦૦–૧–૨૫. **(૭)** તોલા ૫૬–૧–૩–૨. **(૮)** ગજ ૧૨૭–૧૪. **(૯)** વીઘાં ૧૪૧–૫–૨. **(૧૦)** ખાંડી ૧૫૫–૩–૨૯. **(૧૧)** ખાંડી ૧૮૨–૯–૨૨. **(૧૨)** મણ ૨૧૫૫–૨૫. **(૧૩)** વાર ૧૭૨–૦–૭. **(૧૪)** વાર ૧૪૧–૧–૯. **(૧૫)** વર્ષ ૧૦૭–૭–૧૬. **(૧૬)** ઘડી ૫૪–૫૩. **(૧૭)** રૂ. ૩૦૮–૦–૫. **(૧૮)** રૂ. ૧૧૮૯–૨–૧. **(૧૯)** રૂ. ૧૭૦૭–૮–૮. **(૨૦)** મણ ૧૩૦–૨૯. **(૨૧)** તોલા ૭૨–૧–૯. **(૨૨)** વીઘાં ૬૪–૧૯–૧. **(૨૩)** વરસ ૪૯. **(૨૪)** પૌંડ ૧૪૬–૪–૫ **(૨૫)** પૌંડ ૮૪૫–૫–૪. **(૨૬)** એકર ૫૬૬–૩૫. **(૨૭)** એકર ૨૪૯–૩–૩૦. **(૨૮)** દિવસ ૧૦૪૫–૧૦–૩૫. **(૨૯)** એકર ૭૨–૩૩. **(૩૦)** પૌંડ ૨૦૪૪–૨–૦.

મનોયત્ન ૨૪:—**(૧)** રૂ. ૭–૧૪–૩. **(૨)** રૂ. ૧૭–૧–૨. **(૩)** રૂ. ૬–૬–૧૧. **(૪)** રૂ. ૯૮–૧૩–૮, **(૫)** રૂ. ૧૦૦–૧૦–૬. **(૬)** ૩૬–૧૩–૧૧. **(૭)** રૂ. ૭૭–૧–૮૫. **(૮)** રૂ. ૩૭–૯૪–૧૧. **(૯)** ખાંડી ૧૩–૧૩–૩૭. **(૧૦)** મણ ૯૨–૩૪–૨. **(૧૧)** તોલા ૧૭–૧–૧૫–૨. **(૧૨)** વીઘાં ૮–૧૪–૧૮. **(૧૩)** ગજ ૧૦૩–૨૦. **(૧૪)** યાર્ડ ૧૬–૦–૧૦. **(૧૫)** ઘડી ૫–૫૫. **(૧૬)** વરસ ૧૨–૫–૨૬. **(૧૭)** રૂ. ૭૧–૧–૪. **(૧૮)** રૂ. ૧૨૪–૬–૫. **(૧૯)** રૂ. ૫૧૫–૪–૩. **(૨૦)** ખાંડી ૧–૧૦–૧૭. **(૨૧)** તોલા ૧૬–૦–૧૩–૨. **(૨૨)** રૂ. ૯૭–૧૪–૮. **(૨૩)** રૂ. ૨૭૭–૧૧–૫. **(૨૪)** રૂ. ૬૪–૭–૬. **(૨૫)** વાર ૩૨–૨–૬. **(૨૬)** ફુટ ૧–૧૦. **(૨૭)** મણ ૧૨–૩૫–૧. **(૨૮)** પૌંડ ૯૭–૧૭–૧૦ **(૨૯)** પૌંડ ૧૮૫–૧૭–૨. **(૩૦)** ટન ૩૪–૧૯–૩–૨૭. **(૩૧)**

ટન ૯૭–૧૫–૩–૨૫. (૩૨) માઇલ ૯૬–૫–૩૮. (૩૩) એકર ૪–૩૪. (૩૪) દિવસ ૭૭–૧૯–૩૮. (૩૫) ચો. યા. ૧૦૬–૫–૩૫.

મનોયત્ન ૨૫:—(૧) રૂ. ૯૭–૬–૧. (૨) રૂ. ૨૦૫–૨–૦. (૩) રૂ. ૭૪–૧–૦. (૪) રૂ. ૨૫૨–૧–૯. (૫) મણ ૧૮૨–૬–૪. (૬) ખાંડી ૭૯–૧૫–૩૩. (૭) ખાં. ૩૩૦–૬–૧૧. (૮) યાર્ડ ૩૪૨–૨–૯. (૯) રૂ. ૧૧૪–૨–૦. (૧૦) રૂ. ૧૫૯–૦–૯. (૧૧) રૂ. ૨૪૦–૭–૬. (૧૨) રૂ. ૩૨૧–૦–૦ (૧૩) ખાં. ૧૦૭૩–૧૪. (૧૪) ખાં. ૯૯૯–૧૦–૩૨. (૧૫) તો. ૨૩૪–૧–૫–૧. (૧૬) યાર્ડ ૧૦૦૦–૦–૮. (૧૭) ૧૯૦૫૧ ગજ ૨૧ તસુ. (૧૮) વીઘાં ૫૮૯–૧૬. (૧૯) ૭ દિ. ૪૦ ઘ. ૩ પળ ૩૦ વિપળ. (૨૦) ૩૭૭૯ અઠ. ૫ દિ. ૮ અ. (૨૧) રૂ. ૬૪૨–૧૦–૬. (૨૨) રૂ. ૭૯૩૪–૮–૦ (૨૩) મણ ૯૩–૧૫. (૨૪) મણ ૨૪–૨–૨. (૨૫) વાર ૬૩–૧૨. (૨૬) પૌંડ ૮૨–૧–૯. (૨૭) પૌંડ ૧૫૬–૯–૯. (૨૮) ટન ૫૫–૪–૧. (૨૯) ટન ૫–૧૬–૨–૯. (૩૦) ૧૦૬ એકર ૩૫ ગુંઠા (૩૧) ૧૭૨ એકર ૧૮ પોલ. (૩૨) પૌંડ ૪૨–૬–૦. (૩૩) પૌંડ ૧૧૩–૪–૬. (૩૪) ૨૬૮૩ ટન. ૧૩ હં. ૨૪ પૌં. (૩૫) ૨૨૪. પાં. ૫ ઔં. ૧૧ પે. (૩૬) ૩૬૮ એકર ૩ રૂ. ૮ પો. (૩૭) માઇલ ૨૬૪–૫–૧૨–૪–૧. (૩૮) ૧૨૧૭ દિ. ૫ અ. ૧૫ મિ. (૩૯) ૮૪૮૫ એકર. (૪૦) ૧૧૫૭ ચો. યા. ૩ ચો. ફુ. ૧૨૬ ચો. ઇં. (૪૧) પૌં ૩૭૭–૧૩–૦. (૪૨) પૌંડ ૮૫–૧૪–૮. (૪૩) દિ. ૨૪૯–૧૧–૫૫. (૪૪) ૫ દિવસ ૬ કલાક (૪૫) માઇલ ૪૬–૦–૭–૦–૧–૬ (૪૬) એકર ૭૮–૫ ગુંઠા. (૪૭) પૌં. ૮–૧૧–૬. (૪૮) ૭૧ ઘ. ફુ. ૪૩૨ ઘ. ઇં.

(૪૯) ૪૪૧ ચો. ફુ. ૧૨૬ ચો. ઇં. (૫૦) ૧૪૮૨ ઘ. ફુ. (૫૧) ૨૦ ચોરસ ગજ વધારે મળ્યો.

મનોયત્ન ૨૬:—(૧) રૂ. ૬–૧૪–૧૧. (૨) રૂ. ૬–૯–૩. (૩) રૂ. ૫–૧૫–૨. (૪) રૂ. ૫–૬–૨. (૫) ખાંડી ૫–૧૭–૩૩. (૬) યાર્ડ ૧૧–૦–૧૦$\frac{૧૧}{૧૨}$. (૭) ૮ ખાં. ૨૬ શે. (૮) રૂ. ૩–૪–૪. (૯) રૂ. ૨–૧૧–૧૧. (૧૦) રૂ. ૨–૧૫–૧૧. (૧૧) રૂ. ૩–૭–૨. (૧૨) ૧૦ આ. ૪ પાઈ. (૧૩) ખાં. ૩–૦–૨૭. (૧૪) મણ ૧૨–૧૧. (૧૫) રૂ. ૧૩–૮–૪. (૧૬) રૂ. ૨૨૭–૦–૪. (૧૭) રૂ. ૩૦–૩–૧૦$\frac{૩૩}{૫૯}$. (૧૮) મણ ૮–૧૬$\frac{૪૬}{૫૩}$. (૧૯) યાર્ડ ૨–૨–૩$\frac{૭૮}{૯૩}$. (૨૦) રૂ. ૧૦–૩–૫. (૨૧) ૬ આના ૧૦ પા. (૨૨) ૧૨ આના ૨ પાઈ. (૨૩) પૌંડ ૮–૧૦–૯. (૨૪) પૌંડ ૫–૨–૪. (૨૫) પૌંડ ૧૫–૭–૬. (૨૬) પૌંડ ૯–૪–૬. (૨૭) પૌં. ૧૬–૧૬–૩. (૨૮) પૌંડ ૬–૧૦–૪$\frac{૪}{૧૫}$. (૨૯) માઇલ ૧–૧–૮–૧–૧–૪$\frac{૧૨}{૧૫}$. (૩૦) ટન ૪–૬–૧–૧૨–૧૪–૧૨$\frac{૪}{૧૩}$. (૩૧) ૨ એકર ૩૫ પોલ. (૩૨) પૌંડ ૧૬–૧૬–૬. (૩૩) પૌંડ ૭–૯–૦. (૩૪) પૌંડ ૮–૭–૮. (૩૫) હું. ૧૮–૦–૧૪–૧૫–૧૨. (૩૬) ૩ દિ. ૮ ક. ૨૫ મિ. ૧૩$\frac{૪૪}{૧૧૨}$ સે. (૩૭) પૌંડ ૩–૨–૬. (૩૮) ટન ૧–૧૬–૩–૨. (૩૯) ૧ દિ. ૪ ક. ૨ મિ. (૪૦) ૧ શિ. ૮ પેન્સ. (૪૧) ૫ આ. ૨ પા. (૪૨) રૂ. ૧–૮–૧૦.

મનોયત્ન ૨૭:—(૧) ૧૨. (૨) ૧૫. (૩) ૨૦૦. (૪) ૨૩. (૫) ૩૧. (૬) ૬૮. (૭) ૩૪. (૮) ૫૯. (૯) ૨૫ ગણા. (૧૦) ૯૨. (૧૧) ૧૬ ગાય. (૧૨) ૬. (૧૩) ૧૯. (૧૪) ૨૦. (૧૫) ૩૫. (૧૬) ૩૨. (૧૭) ૧૫૩. (૧૮) ૧૧૫. (૧૯) ૯૯૦. (૨૦) ૧૭. (૨૧) ૪૫. (૨૨) ૨૬. (૨૩) ૧૯૨૦. (૨૪) ૮૭. (૨૫) ૫૯૨$\frac{૫}{૩૫}$.

મનોયત્ન ૨૮:—(૧) રૂ. ૮–૦–૭. (૨) રૂ. ૬૬–૫–૩. (૩) રૂ. ૧–૫–૯ નફો. (૪) રૂ. ૧–૩–૦. (૫) ૧૯૦. (૬) તોલા ૧–૧૦ વાલ દરેક બંગડીનું વજન; રૂ. ૩૧–૮–૦ દરેક બંગડીની કિંમત. (૭) રૂ. ૩૫. (૮) ૪૫ ચોપડીઓ. (૯) રૂ. ૨–૧૧–૧૦ $\frac{૧૦}{૩૨૫}$. (૧૦) રૂ. ૨–૪–૮. (૧૧) ૭ વાર. (૧૨) રૂ. ૩૫૭–૮–૦ કુલ કિંમત; સરેરાશ કિંમત રૂ. ૭–૨–૪$\frac{૪}{૫}$. (૧૩) ૧૦ આના ૮ પાઈ. (૧૪) રૂ. ૫૮૪૮. (૧૫) રૂ. ૧૫૩–૭–૦. (૧૬) રૂ. ૭૯૯૯–૧૫–૨. (૧૭) રૂ. ૧૭–૬–૦ (૧૮) ૨ પાઈ. (૧૯) રૂ. ૧૭–૮–૬. (૨૦) ૨ વરસ ૩ માસ જેટલો મોટો; બાપની ઉંમર ૧૩ ગણી. (૨૧) ૬૩ મણ ૧૬ શેર. (૨૨) ૨૯ શેર. (૨૩) રૂ. ૯–૮–૦. (૨૪) રૂ. ૧૨૧૮–૧૧–૦. (૨૫) રૂ. ૧૬૭૪૦૦૦. (૨૬) મણ ૧૨૧–૩૨. (૨૭) ૧૯૮૦ ચો. હા. (૨૮) ૩૬ ગણી. (૨૯) ૬૪. (૩૦) ૧૧$\frac{૫૩૬}{૯૩૫}$. (૩૧) પૌંડ ૭–૦–૭. (૩૨) ૧૯૮ આંટા વધારે થશે. (૩૩) પૌંડ ૨૨–૧–૦. (૩૪) ૧૩ ફુટ ૬ ઇંચ. (૩૫) ૧$\frac{૬૯૭}{૧૭૨૮}$ રૂ. ભાર. (૩૬) ૧૨ યાર્ડ.

મનોયત્ન ૨૯:—(૧) રૂ. પાા ~ાા. (૨) મ. ૯ા ૧ા ~. (૩) ખાં. ૧પાાા ૦) ૩. (૪) તોલા ૮ાા ૦ાા ૨ાા ૦ાા. (૫) ગ. ૧૧ા ૫. (૬) ખાં. ૧૨ાા ૦) ૨ાાા≋. (૭) ૩ાાા ≋ાા. (૮) ૯૯ાાા~ાાા. (૯) ૪૯ાાા=ાાા. (૧૦) ૨૦૩ાાા=ાા. (૧૧) ખાંડી. ૭ા૪ાાા૯ાા. (૧૨) મણ ૩૨ાા૭ાા≋. (૧૩) ગજ ૩૮ાાા૪ાા. (૧૪) વીધાં ૧૧ાાા ૦) ૩ાા. (૧૫) ૫૩ાાા ગદિઆણા. ૦ાાા રતી. (૧૬) એકસો પોણા દશ પોણો આનો; રૂ. ૧૦૯–૧૨–૯. (૧૭) પોણીહજાર અઢી આના; રૂ. ૯૯૯–૧૪–૬. (૧૮) સવા સડસઠ પોણા ચાર આના; રૂ. ૬૭–૭–૯. (૧૯)

પોણા ચાર ખાંડી અઢી મણ સાડા ત્રણ શેર એક નવટાંક; ખાંડી ૩–૧૭–૨૩–૨–૧ નવટાંક. (૨૦) પોણા ૭ મણ પોણા ચાર શેર ત્રણ અધોળ; મણ ૫–૩૩–૩–૧–૧. (૨૧) દોઢ ગદિઆણો અઢી વાલ અર્ધી રતી; ગદિઆણો ૧–૧૦–૨. (૨૨) પોણા ચૌદ ગજ પોણી બે તસુ; ગજ ૧૩–૧૯ાા તસુ. (૨૩) પોણી છત્રીસ ઘડી પોણી પાંચ પળ; ૩૫ ઘડી ૪૯ પળ ૪૫ વિપળ. (૨૩) પોણી ત્રેવીસ દિવસ પોણી ચાર ઘડી; ૨૨ દિ. ૪૮ ઘડી ૪૫ પળ.

મનોયત્ન ૩૦:—(૧) ૯૩ાા. (૨) ૭૮ા~. (૩) ૧૧૮ાા~ા. (૪) ૧૩૯ાા~. (૫) ૧૮૩)૦ાા. (૬) ૫૭૬ા≈. (૭) ૧૮૩૫ા ≈ાા. (૮) ૨૯૭)≈ાા. (૯) ૫૮૬)≈ા. (૧૦) મણ ૧૭૩) ૫ાા~ાા. (૧૧) મણ ૨૫૧ા ૭ાા≈ાા. (૧૨) ખાંડી ૭૦ાા૩) ૬ા. (૧૩) તોલા ૧૦૬) ૩. (૧૪) ગજ ૨૩૪) ૫ા તસુ. (૧૫) વીઘાં ૭૧ા ૩ા વસા. (૧૬) ૧૭૬ાા~. (૧૭) મણ ૯૫ાા ૪ા≈.

મનોયત્ન ૩૧:—(૧) ૯ા. (૨) ૨૮ાા. (૩) ૬ાા. (૪) ૧૯ાા~. (૫) ૬ા≈. (૬) ૮ાા=. (૭) ૯૩ાા~ા. (૮) ૬)=ાા. (૯) ૧૩ા=ાા. (૧૦) ૮૯ાા=. (૧૧) ૪ાા=ાા. (૧૨) રૂ. ૭૪ાા ૨૨ાા દો. ૩ બદામ. (૧૩) મણ ૩ાા ૭ા=. (૧૪) મણ ૧૫ાા ૮ાા≈ા. (૧૫) ખાંડી ૮ાા ૪ાા ૭ાા≈. (૧૬) શેર ૪ાા ૮ા. (૧૭) રૂ. ૪ાા. (૧૮) ગજ ૧૬ાા ૦ા.

મનોયત્ન ૩૨:—(૧) ૨૪ાા જેટલી પહેલી મોટી. (૨) ૩૭૩૬૨૫. (૩) ૨ા≈ા. (૪) ૫૦૧)૦ા. (૫) ૧૯૯ાા≈ા. (૬) ૨)=ાા=. (૭) ૧ા=ા. (૮) ૧૩૫૧૩ા સરવાળો; ૧૩૪૮૬ાા બાદબાકી. (૯) ખાંડી ૪ાા ૨) ૩ાા. (૧૦)

૧૨)ાા. (૧૧) ૫૦૧ાા. (૧૨) ૩ા ખાં, ૧ા મણ, ૮ાા શેર, ૩ અધોળ. (૧૩) ૨ા મણ, ૭ શેર. (૧૪) ૩૬૨) રૂા. ના આનો. (૧૫) ૩૧૦ ખાં. ૧ાા મણ. (૧૬) ૧૮૨ા રૂા. ાા આના. (૧૭) ૧૪ રૂા. ૧ આનો. (૧૮) રૂા. ૧૪)-. (૧૯) રૂા. ૬૪ાા-ના. (૨૦) ૧૧ાા ઘનફુટ.

મનોયત્ન ૩૩:—(૧) ૨૪ માઇલ. (૨) રૂ. ૧ા. (૩) ૩૬ કેળાં. (૪) રૂ. ૨૪ાા. (૫) રૂ. ૧ા-ના. (૬) ૯ વાર. (૭) રૂ. ૬ાા. (૮) રૂ. ૦ા-. (૯) ૮૫ માઇલ. (૧૦) ૫ વાર. (૧૧) રૂ. ૫ા. (૧૨) ૬ દિવસ. (૧૩) ૬ મણ. (૧૪) ૮૧ માણસો. (૧૫) રૂ. ૩૦ાા. (૧૬) ૧૪ કલાક. (૧૭) ૪ માણસ. (૧૮) ૨૬ા દિવસ. (૧૯) ૩૦ દિવસ. (૨૦) ૫ દિવસ. (૨૧) રૂ. ૨૫૮ાા. (૨૨) ૩ મહીના. (૨૩) રૂ. ૪). (૨૪) ૩૦ પંખા. (૨૫) શેર ૧૧ા. (૨૬) ૯૮ કલાક. (૨૭) ૩૫ ખુરશીઓ. (૨૮) ૩૨૭ રૂ. (૨૯) ૨૦ માણસ વધારે જોઈએ. (૩૦) ૨૧ માણસ વધેલાં.

મનોયત્ન ૩૪:—(૧) ૨,૨,૩; ૨,૨,૨,૩; ૨,૩,૫. (૨) ૩,૩,૩,૫; ૨,૨,૫,૧૩; ૩,૫,૨,૩. (૩) ૨,૨,૩,૩,૫; ૩,૩,૫,૫; ૨,૩,૩, ૩, ૭. (૪) ૫,૫,૧૯; ૨,૨,૨,૨,૨,૧૧; ૨,૨,૩,૨૯. (૫) ૫,૫,૫,૧૭; ૨,૨,૫,૫,૫,૭; ૨,૨,૨,૩,૩,૫,૭.

મનોયત્ન ૩૫:—(૧) ૬. (૨) ૯. (૩) ૧૫. (૪) ૩૦. (૫) ૩૨. (૬) ૧૦૯. (૭) ૧૦૩. (૮) ૧૭. (૯) ૯૧. (૧૦) ૧૩૧. (૧૧) ૩૧. (૧૨) ૧૩. (૧૩) ૪૯૩. (૧૪) ૧૨૩૫. (૧૫) ૭. (૧૬) ૩૭. (૧૭) ૮. (૧૮) ૧૭. (૧૯) ૧૫. (૨૦) ૪. (૨૧) ૬ મણનો. (૨૨) ૭ આનાનો. (૨૩) ૧ વાર ૩ ઇંચનો. (૨૪) ૨૧ વર્ગ પડી શકે.

મનોયત્ન ૩૬:—(૧) ૨૬૦. (૨) ૧૫૫૪૦. (૩) ૧૦૯૦. (૪) ૧૧૩૦. (૫) ૨૧૩૩૧૨. (૬) ૧૨૧૦૨. (૭) ૬૦૦. (૮) ૩૬૦. (૯) ૮૪. (૧૦) ૫૦૪૦. (૧૧) ૮૪૧૫૦. (૧૨) ૫૩૩૬૧. (૧૩) ૯૫૦૦૬૫૨. (૧૪) ૪૪૧૦૦૦. (૧૫) ૩૨૪. (૧૬) ૨૧૯૪૫. (૧૭) ૫૫૯૦૬૨. (૧૮) ૭૭૭૦. (૧૯) ૨૧૦. (૨૦) ૬૧. (૨૧) ૫૦૪૦. (૨૨) ૯૬૦૦.

મનોયત્ન ૩૭:—(૧) $\frac{૧૨}{૩૨}$. (૨) $\frac{૪૫}{૯૯}$. (૩) $\frac{૭૭}{૧૪૩}$. (૪) $\frac{૧૭૬}{૨૭૨}$. (૫) $\frac{૨૦}{૫}$; $\frac{૫૬}{૮}$. (૬) $\frac{૨૨૧}{૧૩}$; $\frac{૪૧૪}{૧૮}$. (૭) $\frac{૪૩૫}{૨૯}$; $\frac{૫૨૨}{૨૯}$; $\frac{૭૮૩}{૨૯}$. (૮) $\frac{૩૮૫}{૧૧}$; $\frac{૪૫૧}{૧૧}$; $\frac{૫૧૭}{૧૧}$. (૯) $\frac{૪૩૭૫}{૨૫}$; $\frac{૨૧૭}{૨૫}$; $\frac{૨૪૭૫}{૨૫}$. (૧૦) $\frac{૭૫}{૫}$; $\frac{૭૫}{૩}$. (૧૧) $\frac{૨૪૩}{૨૭}$; $\frac{૨૪૩}{૯}$. (૧૨) $\frac{૩૧૫}{૯}$; $\frac{૩૧૫}{૭}$.

મનોયત્ન ૩૮:—(૧) $\frac{૧}{૨}$; $\frac{૧}{૩}$. (૨) $\frac{૩}{૪}$; $\frac{૪}{૭}$. (૩) $\frac{૩}{૫}$; $\frac{૪}{૯}$. (૪) $\frac{૧}{૪}$; $\frac{૨}{૫}$. (૫) $\frac{૩}{૭}$; $\frac{૧}{૪}$. (૬) $\frac{૩}{૮}$; $\frac{૫}{૭}$. (૭) $\frac{૪}{૯}$; $\frac{૩૬}{૪૯}$. (૮) $\frac{૭}{૯}$; $\frac{૩}{૧૦}$. (૯) $\frac{૧}{૫}$; $\frac{૨}{૩}$. (૧૦) $\frac{૧૧}{૧૨}$; $\frac{૩}{૪}$. (૧૧) $\frac{૨}{૭}$; $\frac{૧૨}{૧૩}$. (૧૨) $\frac{૯}{૧૧}$; $\frac{૧૫}{૧૯}$.

મનોયત્ન ૩૯:—(૧) ૨$\frac{૫}{૧૧}$; ૨$\frac{૯}{૧૩}$; ૩. (૨) ૨$\frac{૧૧}{૧૪}$; ૪$\frac{૨}{૩}$; ૪$\frac{૧૬}{૨૯}$. (૩) ૪$\frac{૮}{૩૫}$; ૧૯$\frac{૯}{૧૩}$; ૨૧. (૪) ૧૬$\frac{૨૯}{૩૯}$; ૫$\frac{૧૩}{૨૭}$; ૧૧$\frac{૧૯}{૨૯}$. (૫) ૨૦$\frac{૧૨}{૩૫}$; ૧૨; ૪૨$\frac{૫}{૨૧}$. (૬) ૯$\frac{૨૯}{૨૧૧}$; ૨૨$\frac{૧૧}{૧૪}$; ૬$\frac{૨૦}{૨૩}$; (૭) ૧૧; ૧૧$\frac{૩૭}{૭૦}$; ૧૩ $\frac{૧}{૨૧}$. (૮) ૧૨$\frac{૧}{૩}$; ૧૭$\frac{૧૯}{૩૩}$; ૨૮$\frac{૨}{૩૧}$.

મનોયત્ન ૪૦:—(૧) $\frac{૬૨}{૩}$; $\frac{૮૬}{૯}$; $\frac{૮૯}{૧૩}$. (૨) $\frac{૨૩૫}{૨૩}$; $\frac{૧૭૯}{૨૧}$; $\frac{૨૩૨}{૨૫}$. (૩) $\frac{૧૨૭}{૨૫}$; $\frac{૮૨}{૧૧}$; $\frac{૨૧૯}{૨૪}$. (૪) $\frac{૨૯૪}{૧૭}$; $\frac{૨૮૨}{૧૯}$; $\frac{૨૧૨}{૧૯}$. (૫) $\frac{૪૩૧}{૩૯}$; $\frac{૩૫૩}{૩૫}$; $\frac{૩૯૩}{૪૧}$. (૬) $\frac{૩૦૪૧}{૨૫}$; $\frac{૧૬૪}{૨૩}$; $\frac{૩૨૨}{૯૯}$. (૭) $\frac{૫૮૪}{૩૭}$; $\frac{૪૮૮}{૪૩}$; $\frac{૩૯૧}{૫૫}$. (૮) $\frac{૪૫૦૭}{૯૮}$; $\frac{૧૫૮૬}{૭૧}$; $\frac{૫૮૭૫}{૯૭}$.

મનોયત્ન ૪૧:—(૧) $\frac{૩}{૩૫}$. (૨) ૩$\frac{૪}{૭}$. (૩) $\frac{૩}{૮}$. (૪) ૬$\frac{૯}{૧૬}$. (૫) $\frac{૯}{૧૬}$. (૬) ૧૨$\frac{૧૩}{૮૦}$. (૭) ૫$\frac{૭}{૧૦}$. (૮) ૭$\frac{૧}{૩}$. (૯) $\frac{૭}{૪૦}$. (૧૦) ૧$\frac{૧૩૧}{૩૨૪}$. (૧૧) $\frac{૨}{૧૭૫}$. (૧૨) ૪૫$\frac{૧}{૨}$.

મનોયત્ન ૪૨:—(૧) $\frac{૭૨.૭૫.૭૦}{૯૦}$. (૨) $\frac{૬૩.૪૦.૬૬}{૭૨}$.
(૩) $\frac{૪૨.૩૬.૨૭.૫૬}{૧૨૬}$. (૪) $\frac{૨૯૭.૨૪૨.૨૭૨.૧૯૮}{૫૨૮}$.
(૫) $\frac{૪૪૦.૮૫૫.૯૦૦.૫૦૪.૬૪૮}{૧૦૮૦}$.
(૬) $\frac{૫૧૦.૨૮૫.૪૯૫.૬૩૬.૧૨૫}{૯૦૦}$.
(૭) $\frac{૧૯૮૦.૨૬૬૦.૩૭૫૦.૬૩}{૬૩૦૦}$.
(૮) $\frac{૬૬૦.૬૮૦.૬૯૬.૭૦૫.૩૧૫}{૭૨૦}$. (૯) $\frac{૧૦૦૦૦.૩૦૦.૭૦.૧૧}{૧૦૦૦૦}$.
(૧૦) $\frac{૪૩૦૫.૯૧૦.૩૨૭૬.૬૦.૨૮૦૦}{૬૩૦૦}$.
(૧૧) $\frac{૯૬૦.૧૬૮.૧૪૫૬.૫૨૫.૫૪૦}{૧૬૮૦}$. (૧૨) $\frac{૮૧.૫૪.૩૬.૨૪.૧૧}{૨૪૩}$.
(૧૩) ૭૦,૨૧,૭૫૦,૧૭૦૦ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ $\frac{૧}{૫૨૫}$ જેટલું. (૧૪) ૮૬૪, ૩૫૨૮, ૨૦૭૯, ૩૧૩૬ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ $\frac{૧}{૩૦૨૪}$ જેટલું. (૧૫) ૭૮, ૩૨૮, ૧૦૦, ૧૪૧ ભાગ, દરેકનું મહત્ત્વ ૧$\frac{૧}{૪૪}$ જેટલું. (૧૬) ૪૧૨૫, ૬૪૦૦, ૭૨ ભાગ મહત્ત્વ $\frac{૧}{૯૦૦}$ જેટલું. (૧૭) ૨૧,૮૩,૭૮,૭૫ ભાગ, મહત્ત્વ $\frac{૧}{૨૪૦}$ જેટલું. (૧૮) ૮૦૦, ૪૯૫, ૧૮૦, ૫૦૪, ૬૪૮ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ $\frac{૧}{૧૦૮૦}$ જેટલું. (૧૯) $\frac{૮}{૯}$, $\frac{૬}{૭}$, $\frac{૧૬}{૧૯}$, $\frac{૧૨}{૧૭}$. (૨૦) $\frac{૧૩}{૨૭}$, $\frac{૯}{૨૦}$, $\frac{૧૦}{૨૭}$, $\frac{૫}{૧૮}$, $\frac{૪}{૭૫}$. (૨૧) $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૭}{૯}$, $\frac{૧૭}{૨૪}$, $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૯}{૧૬}$. (૨૨) $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૧૭}{૩૭}$, $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૧૧}{૨૪}$; $\frac{૨}{૧૫}$. (૨૩) $\frac{૩}{૩૨}$, ૦॥। ના ૦) ૦।, $\frac{૧}{૪૮}$ ના ૦॥. (૨૪) ૦॥। ના $\frac{૩}{૧૧}$, $\frac{૨}{૯}$ ના $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૭}{૫૫}$.

મનોયત્ન ૪૩:—(૧) ૪$\frac{૨}{૩}$. (૨) ૬$\frac{૩}{૪}$. (૩) $\frac{૫}{૭}$. (૪) ૧. (૫) $\frac{૩}{૧૧}$. (૬) ૧$\frac{૨૧}{૬૪}$. (૭) $\frac{૧૦}{૧૩}$. (૮) ૧$\frac{૫૨}{૨૪૩}$. (૯) $\frac{૫}{૧૧}$. (૧૦) ૧$\frac{૩}{૩૨}$. (૧૧) $\frac{૩}{૩૮}$. (૧૨) ૧$\frac{૨}{૭}$. (૧૩) $\frac{૩૧૨}{૬૨૫}$. (૧૪) $\frac{૧૫૩૪}{૨૪૦૧}$. (૧૫) ૧$\frac{૧૫}{૧૩૬}$. (૧૬) ૧૭. (૧૭) ૨૫$\frac{૧૦૧}{૧૧૭}$. (૧૮) ૧૪$\frac{૧૧૯}{૪૨૦}$. (૧૯) ૨૩$\frac{૮૩}{૨૧૦}$. (૨૦) ૧૦$\frac{૩૯}{૪૫}$. (૨૧) ૧. (૨૨) ૨$\frac{૧૫૪૩}{૧૭૬૦}$. (૨૩) ૨$\frac{૭}{૬૦}$. (૨૪) ૯$\frac{૧૩}{૩૬}$. (૨૫) ૧૧$\frac{૧૩}{૩૩}$.

મનોયત્ન ૪૪:—(૧) ૪$\frac{૨}{૫}$. (૨) ૬$\frac{૧}{૪}$. (૩) $\frac{૪}{૬} = \frac{૨}{૩}$. (૪) $\frac{૩}{૧૧}$. (૫) $\frac{૧}{૨૦}$. (૬) $\frac{૧૯}{૪૮}$. (૭) $\frac{૫}{૧૨૬}$. (૮) $\frac{૧૭}{૬૦}$. (૯) $-\frac{૫}{૬૬}$. (૧૦) $\frac{૩૪}{૭૫}$. (૧૧) $\frac{૨૧}{૧૩૦}$. (૧૨) $\frac{૩૪}{૩૧૫}$. (૧૩) $-\frac{૩૫}{૧૫૬૬}$. (૧૪) $\frac{૫૭}{૯૮}$. (૧૫) ૧૧$\frac{૨૯}{૩૩}$. (૧૬) $\frac{૪૫૧}{૪૫૬}$. (૧૭) ૨૨$\frac{૪}{૫}$. (૧૮) ૭$\frac{૧૨૧}{૩૩૬}$. (૧૯) ૧૭$\frac{૫}{૩૨}$. (૨૦) ૩$\frac{૧૩૩}{૮૦૦}$. (૨૧) ૩$\frac{૯૭}{૯૯}$. (૨૨) ૧૬$\frac{૨૯}{૧૨૦}$. (૨૩) ૧૬$\frac{૩૦૯}{૭૦૦}$. (૨૪) ૪. (૨૫) $\frac{૨}{૭}$

મનોયત્ન ૪૫:—(૧) ૧$\frac{૧}{૮}$. (૨) ૧$\frac{૨}{૩}$. (૩) ૨. (૪) $\frac{૮}{૧૫}$. (૫) $\frac{૪૦}{૬૩}$. (૬) $\frac{૧}{૪}$. (૭) $\frac{૭}{૧૧૦}$. (૮) $\frac{૧}{૩૩}$. (૯) $\frac{૧}{૨૭}$. (૧૦) $\frac{૨૭૩}{૧૧૦૨}$. (૧૧) $\frac{૧૨૯}{૬૭૪૮}$. (૧૨) ૩$\frac{૨}{૩}$. (૧૩) ૧૩$\frac{૧}{૨}$. (૧૪) $\frac{૧}{૩૨૦}$. (૧૫) $\frac{૧૧૧}{૩૨૦}$. (૧૬) $\frac{૯૧}{૨૦૦}$. (૧૭) ૧૭$\frac{૧}{૨}$. (૧૮) ૧. (૧૯) $\frac{૩}{૮}$. (૨૦) ૧૬$\frac{૪}{૫}$ ઘ. ફુ. (૨૧) ૧૧૩૪ ચો. ફુ. (૨૨) ૧૬૬$\frac{૧}{૪}$.

મનોયત્ન ૪૬:—(૧) $\frac{૨}{૫}$. (૨) $\frac{૨}{૧૯}$. (૩) $\frac{૧૧}{૨૦૪}$. (૪) $\frac{૨}{૩}$. (૫) ૫. (૬) $\frac{૧}{૨}$. (૭) $\frac{૧}{૭}$. (૮) $\frac{૩૮}{૪૧}$. (૯) ૯$\frac{૨૭}{૧૨૪}$. (૧૦) $\frac{૧૩}{૨૩}$. (૧૧) $\frac{૬૩}{૬૫}$. (૧૨) $\frac{૧૧૨}{૧૩૫}$. (૧૩) ૧$\frac{૭}{૧૨૮}$. (૧૪) $\frac{૮૩૩}{૯૭૬}$. (૧૫) $\frac{૧૧૨}{૨૫૫}$. (૧૬) ૪$\frac{૮}{૨૫}$. (૧૭) ૩૧. (૧૮) ૨. (૧૯) ૧$\frac{૩}{૨૫}$. (૨૦) ૪$\frac{૧૧૯}{૧૬૦}$. (૨૧) $\frac{૩}{૪}$, ૧$\frac{૪}{૨૧}$, $\frac{૧}{૭}$, $\frac{૩}{૮}$. (૨૨) $\frac{૪}{૫}$. (૨૩) ૪. (૨૪) ૧$\frac{૩}{૪}$. (૨૫) $(\frac{૪}{૯}\div\frac{૪}{૯}\times\frac{૨}{૩})=\frac{૨}{૩}$. (૨૬) ૩$\frac{૧}{૨}$.

મનોયત્ન ૪૭:—(૧) રૂ. ૫૬–૦–૮$\frac{૭}{૧૫}$. (૨) પૌંડ ૩૧–૧૬–૫$\frac{૫}{૮}$ (૩) ખાંડી ૧–૬–૧૫$\frac{૧૩}{૨૦}$. (૪) રૂ. ૬–૧૩–૯$\frac{૨૩}{૨૪}$. (૫) પૌંડ ૫–૧૫–૮$\frac{૩૧}{૩૬}$. (૬) મણ ૧૪–૩૭$\frac{૫૯}{૬૦}$. (૭) રૂ. ૩–૫–૫$\frac{૧}{૪}$. (૮) રૂ. ૫–૧૨–૯. (૯) પૌંડ ૮–૦–૧$\frac{૧૩}{૧૭}$. (૧૦) પૌંડ ૩–૧–૫$\frac{૨}{૧૧}$. (૧૧) ટન ૧–૧૨–૩–૨–૧૩–૮$\frac{૮}{૧૩}$. (૧૨) ખાં. ૧–૧૬–૪$\frac{૧૨}{૧૭}$. (૧૩) તોલા ૨૨–૧–૬–૨$\frac{૫}{૧૧}$. (૧૪) ૩ એ. ૧૦$\frac{૨૦}{૫૭}$ ગું. (૧૫) રૂ. ૨૮–૭–૮. (૧૬) મણ ૬૦ શેર ૨૦ અધોળ ૧૦.

મનોયત્ન ૪૮:—(૧) ૧ આ. ૮ પા.; ૬ પાઈ. (૨) આના ૧૫-૪ ; રૂ. ૧-૧૦-૩$\frac{૩}{૭}$. (૩) મણ ૭-૨૦; ૧૦$\frac{૨}{૩}$ શેર. (૪) પૌંડ ૧-૧૩-૪; આના ૫-૨$\frac{૪૬}{૫૧}$. (૫) તોલા ૧-૧-૫-૧. (૬) હં. ૮-૧-૯-૫-૫$\frac{૧}{૩}$; ફ. ૨-૧૩-૨-૦-૬. (૭) ૧$\frac{૧}{૧૫}$ આ; $\frac{૧}{૧૫}$ રૂ. (૮) $\frac{૩૧}{૪૦૦}$. (૯) $\frac{૩૫}{૪૩૨}$. (૧૦) $\frac{૧૯}{૧૬૦}$. (૧૧) $\frac{૬૧}{૪૦૦૦}$. (૧૨) $\frac{૩૭૧}{૭૨૦}$. (૧૩) $\frac{૧૩}{૧૦૫}$. (૧૪) $\frac{૧૭}{૫૨૮૦}$. (૧૫) $\frac{૭૨૩}{૨૬૫૪}$. (૧૬) રૂ. ૧-૮-૧૧$\frac{૨૩}{૭૫}$. (૧૭) પૌંડ ૪૦-૯-૫$\frac{૩}{૪}$. (૧૮) ૧૦ શિ. ૧૦$\frac{૧૪}{૧૫}$ પેન્સ. (૧૯) રૂ. ૨-૧૧-૪$\frac{૧૬}{૩૫}$. (૨૦) રૂ. ૨-૯-૯$\frac{૩}{૫}$. (૨૧) ૭ શિ. ૬$\frac{૩૭}{૪૦}$ પેન્સ. (૨૨) ૧૨ એકર $\frac{૫}{૬}$ ગુંઠા. (૨૩) રૂ. ૪-૫-૧૧$\frac{૧}{૪}$. (૨૪) પૌંડ ૧૦-૧૯-૯$\frac{૧}{૩}$. (૨૫) ખાંડી ૩-૯-૨૩$\frac{૧}{૨૭}$. (૨૬) યાર્ડ ૪-૩-૩$\frac{૪૩}{૫૬}$. (૨૭) રૂ. ૧૦૨-૧૦-૮ (૨૮) રૂ. ૪૧-૧૩-૭$\frac{૩}{૭}$. (૨૯) ખાંડી ૧૨-૧૫-૭$\frac{૪}{૧૧}$. (૩૦) પૌંડ ૧૩-૨-૪$\frac{૪}{૫}$. (૩૧) ૩૬$\frac{૭}{૧૧}$. (૩૨) ૧૫$\frac{૧૦૯}{૧૨૦}$. (૩૩) ૧૦$\frac{૪}{૧૩}$ ગણા. (૩૪) $\frac{૮}{૩૬૩}$. (૩૫) $\frac{૧૦}{૬૩}$.

મનોયત્ન ૪૯:—(૧) ૧$\frac{૧૫૧}{૨૧૦}$. (૨) ૨$\frac{૫૩}{૯૬}$. (૩) ૧$\frac{૧૧}{૪૩}$. (૪) ૨$\frac{૧૩}{૪૦}$. (૫) ૪. (૬) ૧$\frac{૧}{૮}$. (૭) ૧૪$\frac{૩}{૪}$. (૮) $\frac{૧}{૪}$. (૯) $\frac{૧૧}{૨૪}$. (૧૦) ૫૬. (૧૧) ૬ અવર. (૧૨) પૌંડ ૧-૯-૬$\frac{૯}{૨૨}$. (૧૩) રૂ. ૧-૧૩-૧૦$\frac{૧}{૫}$. (૧૪) $\frac{૫}{૧૬}$ રૂપીઆ, $\frac{૧}{૯૬}$ પૌંડ, $\frac{૭}{૩૬}$ શિલિંગ, ૧$\frac{૧}{૧૨}$ ગિનિ. (૧૫) ૨$\frac{૧૧૩}{૩૧૭}$. (૧૬) ૩$\frac{૧}{૪}$. (૧૭) $\frac{૧}{૯}$; $\frac{૮}{૪૮૩}$. (૧૮) લઘુતમ સમચ્છેદ કરવાથી પહેલી બીજી કરતાં $\frac{૧}{૭૨૦}$ જેટલી નાની. (૧૯) $\frac{૨}{૫}$. (૨૦) સમચ્છેદ કરવાથી સૌથી મોટો $\frac{૬}{૭}=\frac{૯૦}{૧૦૫}$ છે અને સૌથી નાનો $\frac{૨}{૩}=\frac{૭૦}{૧૦૫}$ છે, તે એની વચ્ચે $\frac{૨+૪+૬}{૩+૫+૭}=\frac{૪}{૫}=\frac{૮૪}{૧૦૫}$ આવે છે. (૨૧) $\frac{૪}{૫}$ ગુણાકાર; $\frac{૧૬૯}{૧૮૦}$ ભાગાકાર. (૨૨) $\frac{૧}{૧૨૦}$. (૨૩) રૂ. ૧૪-૧૦-૬. (૨૪) **અને** પૌં. ૨-૫-૧૦; **બને** પૌં. ૨-૧-૮. (૨૫) $\frac{૧}{૬}$. (૨૬) $\frac{૮૭}{૩૪૦}$.

(૨૭) ૧ પૌં. ૫ શિ. ૫$\frac{૭}{૬૦}$ પે. (૨૮) $\frac{૫૪૩}{૬૭૫}$. (૨૯) $\frac{૧૬}{૫૭૯}$. (૩૦) $\frac{૧૧}{૪૦}$. (૩૧) $\frac{૩}{૧૦}$ રૂ. $\frac{૪}{૫}$ આ. $\frac{૧}{૪૫}$ રૂ. ૩$\frac{૧}{૫}$ પા. $\frac{૧૨}{૫}$ પા. (૩૨) ૩ રૂ. ૧૩ આ. ૧૦$\frac{૬}{૭}$ પા. (૩૩) ૮ એ. ૨$\frac{૬}{૭}$ ગુંઠા. (૩૪) ૬ રૂ. ૨ આના. (૩૫) $\frac{૧૪૩}{૩૧૫}$ (૩૬) રૂ. ૧૫–૧૨–૦. (૩૭) રૂ. ૧૨૦૨–૧૦–૮. (૩૮) ૭$\frac{૨૭}{૮૩}$. (૩૯) $\frac{૧}{૧૬}$. (૪૦) ૨ એ. ૨૬$\frac{૨}{૩}$ ગું. અને $\frac{૯}{૮૦}$ ભાગ પડતર. (૪૧) ૧૦$\frac{૨૨૬}{૫૩૯}$. (૪૨) વચલીને રૂ. ૪૨૮$\frac{૪}{૭}$, નાનીને રૂ. ૨૮૫$\frac{૫}{૭}$.

મનોયત્ન ૫૦:—(૧) $\frac{૪}{૫}$. (૨) $\frac{૨}{૩}$. (૩) ૬. (૪) ૧૬. (૫) ૧$\frac{૧}{૪}$. (૬) ૪. (૭) $\frac{૫}{૧૨}$. (૮) ૧$\frac{૧}{૩}$. (૯) $\frac{૨}{૩}$. (૧૦) ૧$\frac{૨૧}{૫૨}$. (૧૧) $\frac{૧}{૩}$. (૧૨) ૧$\frac{૧}{૯}$. (૧૩) $\frac{૨૫}{૧૨૮}$, (૧૪) ૧૫. (૧૫) ૩૫. (૧૬) ૧૮ શિ. $\frac{૨}{૩}$ પે.

મનોયત્ન ૫૧:—(૧) ૨૪. (૨) ૨૭. (૩) ૭. (૪) ૧૩. (૫) $\frac{૩}{૫}$. (૬) ૧$\frac{૧૪}{૨૭}$. (૭) ૫$\frac{૫}{૯}$. (૮) ૬૨$\frac{૧૨}{૨૫}$. (૯) ૪૬$\frac{૩}{૮}$ મણ. (૧૦) ૧૪$\frac{૨૧}{૬૧}$ ટન. (૧૧) ૧૭$\frac{૮૩}{૧૦૧}$ દિ. (૧૨) ૭૨ $\frac{૩૨}{૩૫}$ રૂ.

મનોયત્ન ૫૨:—(૧) રૂ. ૧–૧૪–૦. (૨) ૬ રૂ. (૩) રૂ. ૧–૧૧–૦. (૪) ૧૩$\frac{૧}{૨}$ વાર. (૫) ૮૭ રૂ. (૬) રૂ. ૧૩–૮–૦. (૭) ૧૫ રૂ. (૮) રૂ. ૫૮–૮–૦. (૯) ૨૪૦૦ ડગલાં. (૧૦) ૧૯૯. (૧૧) ૨૦૦ બેઠાં. (૧૨) ૨૫૨ અંગરખાં. (૧૩) ૬૩ દિવસ. (૧૪) ૮ દિવસ. (૧૫) ૨૦ માણુસ. (૧૬) ૭૦૦ રૂ. (૧૭) ૮ મહીના. (૧૮) ૩૮૦ ચાદરેા. (૧૯) ૩૦ માસ. (૨૦) ૧$\frac{૧}{૮૦}$ શેર. (૨૧) ૧૨$\frac{૩}{૫}$ દિવસ. (૨૨) ૭૦૦ રૂ. ઉપજ. (૨૩) ૭૫$\frac{૩}{૫}$ ફુટ, (૨૪) ૪૬૦૫૮$\frac{૧}{૭}$. (૨૫) ૫$\frac{૧૫}{૧૬}$ કલાક. (૨૬) ૬$\frac{૪૯}{૩૨}$ દિ. (૨૭) રૂ. ૨–૧૦–૮. (૨૮) ૪૩$\frac{૭}{૧૧}$ મણ. (૨૯) રૂ. ૦–૨–૦ એક ગજની કિંમત. (૩૦) પૌંડ ૨૫૮–૧૦–૦ (૩૧) ૩૭$\frac{૧}{૨}$ ગજ. (૩૨) રૂ. ૫૦૭–૧૩–૪. (૩૩)

રૂ. ૯૯–૧૪–૨$\frac{૨}{૫}$. (૩૪) રૂ. ૨૨૨–૮–૦. (૩૫) રૂ. ૪૫૪–૮–૦. (૩૬) રૂ. ૩૩૬–૧૪–૦. (૩૭) ૩૦૬ માઇલ. (૩૮) ૯૬૦ આંટા. (૩૯) ૪૪૮ યાર્ડ. (૪૦) ૬૦૦ ગ્રેન. (૪૧) ૬ માસ (૪૨) પૈાંડ ૨૦૯–૧૫–૧૦. (૪૩) ૯૦૦ રૂ. (૪૪) પૈાંડ ૧૦૪–૭–૩. (૪૫) પૈાંડ ૨૯–૬–૩$\frac{૩}{૭}$. (૪૬) ૫૨૫ રૂ. (૪૭) રૂ. ૨૫–૫–૭$\frac{૩}{૫}$. (૪૮) રૂ. ૩૦૭૫–૧૩–૪. (૪૯) રૂ. ૧૦૦૦૦. (૫૦) શિ. ૧૩–૧$\frac{૧}{૨}$. (૫૧) પૈાં. ૧૨૮–૧૮–૭$\frac{૧}{૨}$. (૫૨) રૂ. ૪૮૩૦. (૫૩) ૮૦૦ પૈાંડ. (૫૪) ૭ પેન્સ. (૫૫) ૨$\frac{૩}{૭}$ દિવસ. (૫૬) ૧૬ કલાક પછી એટલે બીજે દિવસે સવારના ૪ વાગે. (૫૭) અ. ૫–૫૪–૨૨$\frac{૧}{૨}$. (૫૮) ૧ મિ. ૪૦$\frac{૪}{૫}$ સે. (૫૯) પૈાંડ ૧૪–૮. (૬૦) ૩૨. (૬૧) ૧૭૫ ઘ. ફુ. (૬૨) ૧૭૨. (૬૩) ૮૦ હાથને છેટે. (૬૪) ૨. (૬૫) ૧$\frac{૧}{૫}$ ગાઉ. (૬૬) ૧૪ માણસ. (૬૭) ૧૨૮૦૦ માણસ કમી કરવાં. (૬૮) ૧૫ દિવસ. (૬૯) ૪ દિવસ. (૭૦) ૧૮ દિવસ.

મનોયત્ન ૫૩:—(૧) ૬૩ એકર. (૨) ૨૦ રૂ. (૩) ૮ મહીના. (૪) ૩૨ માણસ. (૫) ૩૬૦ માણસ. (૬) ૧૭૨૮ રૂ. (૭) ૫૦ માણસ. (૮) ૨૧$\frac{૬}{૬}$ મહીના. (૯) ૩$\frac{૩}{૭}$ દિવસ. (૧૦) ૨૪૦ માઇલ. (૧૧) રૂ. ૨–૩–૧$\frac{૧}{૨}$. (૧૨) ૨૧$\frac{૧}{૩}$ રૂ. (૧૩) ૨$\frac{૧}{૨}$ દિવસમાં. (૧૪) ૧૫$\frac{૩}{૫}$ દિ. (૧૫) ૮૦ દિવસ. (૧૬) ૭૮ દિ.

મનોયત્ન ૫૪:—(૧) ૨૪ રૂ. (૨) ૩૦ રૂ. (૩) રૂ. ૩૭ાા. (૪) ૩૬ રૂ. (૫) રૂ. ૧૦)=, (૬) રૂ. ૪૧ા−ાા, (૭) રૂ. ૧૩ાા, (૮) રૂ. ૩)=. (૯) રૂ. ૧૬ાાા ૫ દોકડા, (૧૦) રૂ. ૮)≡ા, (૧૧) રૂ. ૧૯ાા. (૧૨) રૂ. ૪)−. (૧૩) રૂ. ૫ા=) ૨ાા દોકડા (૧૪) રૂ. ૯)≡) પા દો૦. (૧૫) રૂ. ૧૨ાા≡) ૫ બદામ. (૧૬) રૂ. ૧ાાા−) ૧ દોકડો. (૧૭) રૂ. ૧ાા=) ૪ દો૦ (૧૮) રૂ. ૧) ૩ાા દો૦. (૧૯) રૂ. ૭)≡ા. (૨૦) રૂ. ૫)−)૪ાા દો૦.

મનોયત્ન ૫૫:—(૧) ૨૪ રૂ. (૨) ૧૦૫ રૂ. (૩) ૧૫૦ રૂ. (૪) રૂ. ૩૦૧–૮–૦. (૫) ૭૨૫ રૂ. (૬) ૭૮૦ રૂ. (૭) ૫૦૫ રૂ. ૫ દો. (૮) રૂ. ૩૮–૭–૭$\frac{૧}{૨૫}$. (૯) રૂ. ૧૬૫–૧૦–૦. (૧૦) રૂ. ૧૧૨–૮–૦. (૧૧) ૧૦ રૂ. (૧૨) રૂ. ૯૪$\frac{૧}{૨}$. (૧૩) રૂ. ૬૫–૧૦–૦. (૧૪) રૂ. ૧૧૬–૬–૪$\frac{૪}{૨૫}$. (૧૫) રૂ. ૨૩૮–૧૧–૦. (૧૬) રૂ. ૧૪૦–૧૦–૮. (૧૭) રૂ. ૨૦૦ વ્યાજ–મુદ્દલ. (૧૮) રૂ. ૨૫૬–૧–૨$\frac{૧}{૨૫}$. (૧૯) રૂ. ૨૫૭–૦–૧૧$\frac{૧૬}{૨૫}$. (૨૦) પૌંડ ૨૦૦–૧$\frac{૧}{૧૨૫}$ શિ.

પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૫૬:—(૧) ૫૩૭. (૨) ૩૮. (૩) ૪૨૧. (૪) ૩૬૨. (૫) ૮૪૩. (૬) ૫૮૯; ૨૩૪. (૭) ૫૯૫. (૮) બાર ઉપર ૧ મિ. ૨૪ સેકન્ડે; ૫ વખત. (૯) ૩૫ રૂ. **अ** પાસે; ૫૩ રૂ. **ब** પાસે, ૭૨ રૂ. **क** પાસે. (૧૦) ૧$\frac{૧}{૭૦}$. (૧૧) ૩૭૫. (૧૨) $\frac{૫}{૬}$. (૧૩) રૂ. ૧૪૭૨૩–૫–૪. (૧૪) ૨૫$\frac{૧}{૧૨૫}$ એકર. (૧૫) ૬૩૦ રૂ. (૧૬) ૬ પંચીઆં; $\frac{૧}{૪૦}$. (૧૭) ૪૦ શેર એટલે ૧ મણ. (૧૮) રૂ. ૧૫૦૦. (૧૯) ૨૬૦૦ રૂ. સ્ત્રીને. (૨૦) રૂ. ૩૯–૬. (૨૧) ૧૬ વરસ. (૨૨) રૂ. ૫૭૨. (૨૩) ૫૪. (૨૪) ૩ કલાક. (૨૫) ૪ માઇલ. (૨૬) ૨૧ સેકન્ડે. (૨૭) ૧૨ કલાક, ૪૮ મિનિટ. (૨૮) રૂ. ૧૯૬૫૦ પુંજી; રૂ. ૩૯૩૦ ખોટ. (૨૯) રૂ. ૫૦૪–૧૪. (૩૦) રૂ. ૧૨૫. (૩૧) રૂ. ૪૮૯–૪. (૩૨) ૨૭૦૦ રૂ. છોકરાને; ૨૪૦૦ રૂ. છોકરીને. (૩૩) રૂ. ૧૦૦૦. (૩૪) ૪$\frac{૧}{૨}$ મણ. (૩૫) ૧. (૩૬) ૪$\frac{૧}{૨}$ દિવસ. (૩૭) ૪$\frac{૨}{૧૩}$ દિવસ. (૩૮) ૧૨ દિ. (૩૯) ૬$\frac{૧}{૪}$ દિ. (૪૦) ૧૫૩ છોકરાં. (૪૧) $\frac{૧}{૩}$ દિ. (૪૨) ૭૫ દિ. (૪૩) ૮ માણસ. (૪૪) ૧૦$\frac{૧૪}{૨૫}$ મિનિટ. (૪૫) ૧૦૦૦ માણસ. (૪૬) ૧. (૪૭) રૂ. ૧૨૮–૧૨–૯$\frac{૩}{૨૫}$ (૪૮) પૌંડ ૩૭–૧૭–૩$\frac{૧}{૧૦}$. (૪૯) રૂ. ૨૮. (૫૦) રૂ. ૧૫૦. (૫૧) રૂ. ૫૬૧.

મનોયત્ન ૫૭.

રોજમેળ તા. ૧–૬–૨૯ થી.

જ		ઉ	
૧૭–૬–૦	શ્રી સીલક ગયા માસની.	૮–૪–૦	શ્રી પેન્સિલ ખરીદી ખાતે ઉ. બાબતે પેન્સિલ ગ્રોસ ૨ દર ડઝન એકના ૦–૫–૬ પ્રમાણે થયા તે તા. ૩–૬–૨૯.
૧૧–૪–૦	શ્રી પુસ્તક ખરીદી ખાતે જમા બાબતે ત્રીજા ધોરણના વિદ્યાર્થીનાપુસ્તકો લાવવા આવ્યા તે તા. ૭–૬–૨૯.	૧-૧૧-૦	શ્રી રબર ખરીદી ખાતે ઉ. રબ્બર ડઝન ૩. દર નંગની ૦–૦–૯ લેખે થયા તે. તા. ૩–૬–૨૯.
૦–૯–૦	શ્રી પેન્સિલ વકરાખાતે બાબતે ધોરણ ચોથાના વિદ્યાર્થીને ડઝન ૧॥ દર ડઝન એકના ૬ આના પ્રમાણે આવ્યા તે તા. ૮–૬–૨૯.	૫–૩–૩	શ્રી કાગળ ખરીદીખાતે ઉ. કાગળ રીમ ૧॥ દર ધાના ૦–૨–૯ પ્રમાણે થયા તે. તથા ૦–૦–૯ મજુરીનાઆપ્યા તે. તા. ૪–૬–૨૯.
૧–૨–૦	શ્રી કમિશન ખાતે જમા બાબતે ત્રીજી ચોપડી ૧૮ દર ૦–૫–૬ પ્રમાણે. ૭ ગણિત દર ૦–૭–૦ પ્રમાણે. ૯ ભૂગોળ દર ૦–૩–૬ પ્રમાણે. વેચાતાં મંગાવી આપ્યાં તેના કમિશનના મળ્યા તે. તા. ૧૧–૬–૨૯.	૧–૪–૦	શ્રી ફુટપટી ખરીદી ખાતે ઉ. બાબતે ફુટપટી ડઝન બે દર નંગ એકના ૦–૦–૧૦ પ્રમાણે લાવ્યા તે. તા ૯–૬–૨૯.
૧-૧૪-૦	શ્રી કાગળ વકરાખાતે જમા ચોથા ધોરણના		

વિદ્યાર્થીને ૭ા ધા. દા. ૦)≡ પ્રમાણે, ૧ાા ધા. દા. ૦)≡ પ્રમાણે હે. મા. ને, ૧ ધા. દા. ૦)≡ એક વિદ્યાર્થીને તા.૧૮-૬-૨૯.

૦–૧–૬ શ્રી પેન્સિલ વકરાખાતે જમા બાબતે ત્રણને દરેકને એકેક પેન્સિલ દા. ૦–૦–૬ પ્રમાણે તા. ૨૦–૬–૨૯.

૦–૫–૦ શ્રી રબ્બર વકરાખાતે જમા બાબતે પાંચ જણને દરેકને એક આના પ્રમાણે આપ્યા તે. તા. ૨૦–૬–૨૯.

૦–૭–૦ શ્રી ફુટપટ્ટી વકરાખાતે જમા બાબતે નં. ૭ દા. ૦)– પ્રમાણે આપી. તા. ૨૩–૬–૨૯.

૦–૯–૦ શ્રી કાગળ વકરાખાતે જમા બાબતે ધા. ૩. દા. ૦)≡ પ્રમાણે એક વિદ્યાર્થીને આપ્યા તેના તા. ૨૯–૬–૨૯.

૩૩–૯–૬

૧૧–૩–૬ શ્રી પુસ્તક ખરીદી ખાતે ઉધાર. બાબતે નીચેની વિગતે પુસ્તક ખરીદ્યાં તેના.

૬–૩–૦ ત્રીજી ચોપડી નંગ ૧૮ દર આના પાા.

૩–૧–૦ ગણિત નં. ૭ દર આના ૭.

૧-૧૫-૬ ભૂગોળ નં. ૯ દ.આના ૩ાા

૧૧–૩–૬ તા. ૧૧-૬-૨૯

૨૭–૯–૯

૫-૧૫-૯ સીલક માસ આખરની.

૩૩–૯–૬

પેન્સિલ ખાતું

નંગ		કિંમત	નંગ		કિંમત
૧૮	વેચાણ તા. ૮–૬–૨૯	૦–૯–૦	૨૮૮	ખરીદી	૮–૪–૦
૩	વેચાણ તા. ૨૦-૬-૨૯	૦–૧–૬		તા. ૩–૬–૨૯	
૨૧		૦–૧૦–૬			
૨૬૭	સીલક				

રબ્બર ખાતું

નંગ		કિંમત	નંગ		કિંમત
૫	વેચાણ તા. ૨૦–૬–૨૯	૦–૫–૦	૩૬	ખરીદ્યાં	૧–૧૧–૦
૩૧	સીલક			તા. ૩–૬–૨૯	

ફુટપટી ખાતું

નંગ		કિંમત	નંગ		કિંમત
૭	વેચાણ તા. ૨૩–૬–૨૯	૦–૭–૦	૨૪	ખરીદી	૧–૪–૦
૧૭	સીલક			તા. ૯–૬–૨૯	

કાગળ ખાતું

નંગ		કિંમત	નંગ		કિંમત
૧૦	ધા કાગળ વેચાણ તા. ૧૮–૬–૨૯	૧–૧૪–૦	૩૦	ધા કાગળ ખરીદ્યા તા. ૪–૬–૨૯	૫–૨–૬
૩	ધા કાગળ વેચાણ તા. ૨૯–૬–૨૯	૦–૯–૦			
૧૩		૨–૭–૦			
૧૭	ધા કાગળ સીલક				

મનોયત્ન ૫૮:—(૩) ૪૫°, ૯૦°, ૧૩૫° (૪) ૯૦°, ૪૫°, ૧૩૫° (૫) ૨૦ યાર્ડ. (૬) ૫૦૦ ફુટ.